

BIBLIOTECA UCM



5306064257

7095.6 (180)

LOM

shy

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

SHYMPHYLA Y PAUROPODA
(MYRIAPODA)
DE SUELOS DE ESPAÑA. I



Ma Teresa Domínguez Rodríguez

1992

R. 22.348 (I)

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



SYMPHYLA Y PAUPOPODA
(MYRIAPODA)
DE SUELOS DE ESPAÑA

Memoria presentada por
Ma Teresa Domínguez Rodríguez
para optar al grado de
Doctor en Ciencias Biológicas

La autora:

M^a Teresa Domínguez

Vº Bº de la Directora:

D^a Selga

Fdo. Dra. Dolores Selga Serra

Madrid 1992

A MIS HIJOS.

AGRADECIMIENTOS

La elaboración de esta Memoria se ha llevado a cabo en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid y en el Colegio Universitario San Pablo C.E.U., bajo la dirección de la Dra. Dolores Selga Serra, a la que estoy profundamente agradecida ya que, no sólo puso a mi disposición el material existente en la Sección de Fauna del Suelo, sino por la aportación a lo largo de los años de sus grandes conocimientos en Zoología del suelo.

Quiero agradecer de un modo especial el apoyo e interés de los Profs. Drs. Rafael Alvarado y Salvador Peris.

Así mismo, la desinteresada ayuda del Dr. Julio Alvarez.

A la Dra. Juberthie-Jupeau y al Dr. Scheller, por acogerme en sus laboratorios y aportarme sus conocimientos.

A Dña. Florita Tordesillas, por su cariño y preocupación .

A los compañeros del Museo de Ciencias , Dña. Dolores Muñoz-Mingarro, D. Julio Gómez-Llusá, Dra. Teresa Aparicio y Dr. Alberto Fernández, por su compañía y amistad.

En el Colegio Universitario San Pablo CEU, donde he trabajado en los últimos años, han sido numerosas las personas

que me han apoyado y estimulado a concluir este trabajo. A todos ellos, les estoy profundamente agradecida.

ÍNDICE

CLASE PAUROPODA

I. Introducción y objetivos.....	1
----------------------------------	---

II. Material y métodos.....	3
-----------------------------	---

CLASE PAUROPODA

III.Generalidades

A. Morfología.....	10
1.- Cabeza.....	10
1a.- Antenas.....	13
1b.- Organos post-antenales.....	19
1c.- Quetotaxia.....	19
2.- Tronco.....	20
3.- Patas.....	24
B. Sobre anatomía interna.....	27
C. Reproducción y desarrollo.....	32
D. Alimentación.....	34
E. Ecología.....	36
F. Preparación de los ejemplares para su estudio.....	38

IV. CLASE PAUROPODA. Sinopsis.....	40
------------------------------------	----

IV.1.- Antiguas clasificaciones de <u>Pauropoda</u>	42
---	----

IV.2.- Clasificación propuesta de <u>Pauropoda</u>	47
--	----

IV.3.- Claves mundiales de la clase <u>Pauropoda</u>	51
--	----

Clave de subórdenes de Pauropoda.....	51
Suborden <u>Hexamerocerata</u>	52
Clave de géneros de <u>Millotauropodidae</u>	54
Suborden <u>Tetramerocerata</u>	55
Clave de familias de <u>Tetramerocerata</u>	58
Infraorden <u>Ectomorpha</u>	60
 A.- Familia <u>Pauropodidae</u> . Sinopsis.....	60
Clave de subfamilias de <u>Pauropodidae</u>	60
1.- Subfamilia <u>Diplopauropodidae</u> . Sinopsis.....	62
Género <u>Diplopauropus</u> Scheller. Sinopsis.....	62
2.- Subfamilia <u>Polypauropodinae</u> . Sinopsis.....	63
Clave de géneros de <u>Polypauropodinae</u>	63
3.- Subfamilia <u>Pauropodinae</u> . Sinopsis.....	65
Clave de géneros de <u>Pauropodinae</u>	65
4.- Subfamilia <u>Colinauropodinae</u> . Sinopsis. Observaciones...	68
Género <u>Colynauropus</u> Remy. Sinopsis.....	69
5.- Subfamilia <u>Scleropauropodinae</u> . Sinopsis.....	70
Género <u>Scleropauropus</u> Silvestri. Sinopsis.....	70
Clave de subgéneros de <u>Scleropauropus</u>	71
<u>Incertae sedis</u> : Género <u>Amphypauropus</u> Scheller.....	72
 B.- Familia <u>Afrauropodidae</u> . Sinopsis.....	74
Género <u>Afrauropus</u> . Sinopsis.....	74
 C.- Familia <u>Brachypauropodidae</u> . Sinopsis.....	76
Clave de subfamilias de <u>Brachypauropodidae</u>	77

1.- Subfamilia <u>Brachypauropodinae</u> . Sinopsis.....	77
Clave de géneros de <u>Brachypauropodinae</u>	78
2.- Subfamilia <u>Hansenopauropodinae</u> . Sinopsis.....	79
Clave de géneros de <u>Hansenopauropodinae</u>	79
Clave de subgéneros de <u>Panamauropus</u>	80
 Infraorden <u>Endomorpha</u>	81
A.- Familia <u>Eurypauropodidae</u> . Sinopsis.....	81
Clave de subfamilias de <u>Eurypauropodidae</u>	81
Clave de géneros de <u>Eurypauropodinae</u>	82
Clave de especies españolas de <u>Acopauropus</u>	83
1.- Subfamilia <u>Sphaeropauropodinae</u>	84
 V. SISTEMATICA DE PAUROPODA DE ESPAÑA.....	85
VI. ESTUDIO SISTEMATICO Y TAXONOMICO	
1.- Familia <u>Pauropodidae</u>	88
1.1.- Subfamilia <u>Pauropodinae</u>	89
1.1.1.- Género <u>Allopauropus</u> Silvestri.....	91
Clave de subgéneros de <u>Allopauropus</u>	92
Clave de las especies españolas del subgénero <u>Allopauropus</u> s. str.....	92
1.1.1.1.- <u>Allopauropus</u> (<u>Allopauropus</u>) <u>danicus</u> Hansen.....	94
1.1.1.2.- <u>A.</u> (<u>A.</u>) <u>danieli</u> n.sp.....	102
1.1.1.3.- <u>A.</u> (<u>A.</u>) <u>maroccanus</u> Remy y Moyne.....	110
1.1.1.4.- <u>A.</u> (<u>A.</u>) <u>puritae</u> Domínguez y Scheller.....	120
1.1.1.5.- <u>A.</u> (<u>A.</u>) <u>zerlingae</u> Remy.....	127
Observaciones a la clave de especies españolas del subgénero	

<u>Decapauropus</u>	134
---------------------------	-----

Clave de las especies españolas del subgénero <u>Decapauropus</u> ...	135
---	-----

1.1.1.6.- <u>Allopauropus</u> (<u>Decapauropus</u>) <u>andresi</u> n. sp.....	140
1.1.1.7.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>aristatus</u> Remy.....	148
1.1.1.8.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>barcinonensis</u> Remy.....	157
1.1.1.9.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>bernardoi</u> n. sp.....	164
1.1.1.10.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>broelemanni</u> Remy.....	171
1.1.1.11.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>caesari</u> n. sp.....	178
1.1.1.12.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>caroli</u> n. sp.	185
1.1.1.13.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>corsicus</u> Remy.....	192
1.1.1.14.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>cuenoti</u> (Remy).....	200
1.1.1.15.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>distinctus</u> Bagnall (in Remy).....	207
1.1.1.16.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>fagei</u> Remy.....	214
1.1.1.17.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>furcula</u> Silvestri.....	221
1.1.1.18.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>gracilis</u> (Hansen).....	230
1.1.1.19.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>moyanoi</u> n. sp.	241
1.1.1.20.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>perisi</u> n. sp.	249
1.1.1.21.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>rotratus</u> Krestewa.....	256
1.1.1.22.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>schelleri</u> n. sp.....	263
1.1.1.23.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>selgae</u> n. sp.....	271
1.1.1.24.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>tietarensis</u> n. sp.....	279
1.1.1.25.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>verrucosus</u> Scheller.....	287
1.1.1.26.- <u>A.</u> (<u>D.</u>) <u>zaianus</u> Remy.....	296
1.1.2.- Género <u>Pauropus</u> Lubbock. Sinopsis.....	303
Clave de especies españolas de <u>Pauropus</u>	303

1.1.2.1.- <u>Pauropus furcifer</u> Silvestri.....	305
1.1.2.2.- <u>P. lanceolatus</u> Remy.....	312
1.1.3.- Género <u>Stylopauropus</u> Cook. Sinopsis.....	320
Clave de subgéneros de <u>Stylopauropus</u>	320
Subgénero <u>Stylopauropus</u> s. str.. Sinopsis.....	321
Clave de especies de <u>Stylopauropus</u>	321
1.1.3.1.- <u>Stylopauropus (Stylopauropus) brito</u> Remy.....	323
1.1.3.2.- <u>S. (S.) pedunculatus</u> (Lubbock).....	330
Subgénero <u>Donzelotauropus</u> . Sinopsis.....	341
1.1.3.3.- <u>Stylopauropus (Donzelotauropus) guillermoi</u> Domínguez y Scheller.....	341
1.2.- Subfamilia <u>Scleropauropodinae</u>	349
1.2.4.- Género <u>Scleropauropus</u> . Sinopsis.....	349
1.2.4.1.- <u>Scleropauropus (Histrychopauropus) portitor</u> Remy	349
1.3.- Subfamilia <u>Plypauropodinae</u>	358
1.3.5.- Género <u>Polypauropus</u> Remy. Sinopsis.....	358
1.3.5.1.- <u>Polypauropus duboscqi</u> Remy.....	358
2.- Familia <u>Brachypauropodidae</u>	367
2.1.- Subfamilia <u>Brachypauropodinae</u>	367
2.1.1.- Género <u>Brachypauropus</u> Latzell. Sinopsis.....	367
Clave de especies españolas de <u>Brachypauropus</u>	367
2.1.1.1.- <u>Brachypauropus superbus</u> Hansen.....	367
VII. RESUMEN DE CLASE PAUROPODA.....	377
VIII. CONCLUSIONES SOBRE LOS PAUROPODA DE ESPAÑA.....	396

IX. CATÁLOGO DE ESPECIES ESPAÑOLAS DE PAUROPODA.....	399
--	-----

APENDICE

CUADRO II	403
-----------------	-----

INTRODUCCION Y OBJETIVOS

En la Sección de Fauna del Suelo del Instituto Español de Entomología del C.S.I.C. de Madrid, se venían realizando una serie de trabajos sobre la fauna edáfica de toda España, dentro de los cuales había unos pequeños grupos cuyo estudio no había sido abordado, entre los que se encontraban Pauropoda y Symphyla.

Sobre la fauna española de estos dos grupos mencionados, había unas cuantas citas de Cataluña, Baleares y Andalucía, pero ningún estudio intensivo de los mismos. Cuando llevábamos trabajando un tiempo en Symphyla, llegó a nuestro conocimiento una Memoria de Licenciatura en la que se estudiaba este grupo de la región catalana (Mas, 1985).

Lo anteriormente expuesto, unido a que la mencionada Sección de Fauna del Suelo, contaba con el material y el ambiente adecuados, nos indujo a desarrollar el tema propuesto.

Cuando nuestros primeros pasos en el estudio de Pauropoda y Symphyla estuvieron dados y alcanzado nuestros primeros objetivos, de un conocimiento general de estos microartrópodos, nos pusimos en contacto con especialistas de los grupos, para completar en lo posible nuestra formación, con estancias, primero en Francia y luego en Suecia, junto a la Dra. Juberthie-Jupeau y al Dr. Scheller, especialistas en Symphyla y Pauropoda,

respectivamente.

En cuanto a nuestros objetivos, nos propusimos:

- Realizar un estudio intensivo de la fauna de Pauropoda y Symphyla , con una puesta al día de los conocimientos de la morfología externa, necesarios para el correcto estudio y diagnosis de los diferentes taxones.

- Hacer descripciones detalladas de cada una de las especies, aportando numerosos dibujos. Hay que tener en cuenta que, en la mayoría de las ocasiones, las descripciones de las especies eran muy someras y a veces muy antiguas.

- Elaborar claves lo más práctico posible, utilizando aquellos caracteres que son más fáciles de reconocer a simple vista.

- Una vez estudiadas las especies, se ha pretendido ver las relaciones de la fauna española de Pauropoda y Symphyla con otras faunas y, especialmente con la europea y africana.

II MATERIAL Y METODOS

Los Symphyla y Pauropoda estudiados proceden de muestras que he recolectado en distintos puntos de España, del material de estos grupos existente en las colecciones del Laboratorio de Zoología del Suelo de Museo Nacional de Ciencias Naturales del C.S.I.C. y de unos cuantos ejemplares legados por distintas personas.

a)Recolección del material

He empleado los métodos más usuales para la obtención de microartrópodos edáficos. Teniendo en cuenta las preferencias de estos animales por los ambientes húmedos, se han utilizado los métodos tradicionales: por un lado la recolección de muestras de suelo, hojarasca y musgo y por otro la recogida de ejemplares mediante pincel, levantando piedras hundidas. Este último método se utilizó para tener una mayor representación de ejemplares de la familia ScutigereLLidae, puesto que el método de extracción de Berlese-Tullgren no es el más adecuado para esa familia, mientras que sí lo es para la familia Scolopendrellidae. Como nuestro propósito era contribuir no sólo al conocimiento de Symphyla,

sino también de Pauropoda de suelos españoles, utilizamos en la mayoría de las muestras examinadas los resultados de los microartrópodos extraídos.

Las muestras recolectadas mediante azadón y cuchillo, eran introducidas en bolsas de plástico que se cerraban y numeraban para ser transportadas al laboratorio.

Cuando se efectúa un muestreo de microartrópodos de suelos de bosque, por el sistema de tomar un volumen de cada uno de los horizontes que se señalan en una cata o perfil, los sinfilos o los paurópodos no aparecen en todas las muestras; en casi ninguna muestra de hojarasca seca aparece un solo ejemplar de estos miriápodos. Por otra parte, es extraordinario que se hallen poblaciones numerosas de los mismos (excepto los sinfilos en suelos cultivados, en donde pueden llegar a constituir plagas).

Con ello se quiere poner de manifiesto que, para estudiar la fauna de sinfilos y paurópodos de España ha sido necesario examinar una gran cantidad de muestras, especialmente de suelos de bosque.

Esta afirmación se puede poner de manifiesto en el muestreo intensivo realizado en los suelos de bosque y sus correspondientes zonas quemadas en Piedralaves, Santa María del Tiétar y La Adrada (Avila).

Contabilizados los grupos de microartrópodos extraídos de 211 muestras (hojarasca seca, descompuesta, horizonte húmico o suelo debajo del mismo) procedentes de las mencionadas localidades, sólo un 21% de ellos contenían sinfilos y, respecto a la presencia de paurópodos su frecuencia era del 18%. Realizada la operación de esta forma, el porcentaje es muy bajo y enmascara la realidad.

Agrupadas las muestras correspondientes a una misma cata o perfil, el conjunto de ellas corresponde a 60 catas. Contabilizada la presencia por cata de estos dos grupos, se obtuvo el siguiente resultado: se extrajeron sinfilos de 25 catas o sea el 41%; respecto a paurópodos, su presencia se manifestó en 26, o sea, un 43%.

Este mismo procedimiento aplicado a las numerosas muestras de suelo de bosque de Vallvidriera (Barcelona) daba un resultado parecido.

Lo anterior apunta que, en bosques de tipo esclerófilo, mediterráneo, la presencia de sinfilos y paurópodos, en muestras recogidas entre 0 y 25 cm unas veces y hasta 40 cm de profundidad en otras, oscila alrededor del 45 % del muestreo por catas.

b) Obtención de los animales

Para la extracción de los animales de los distintas muestras se utilizaron baterías de aparatos Berlese-Tullgren. Estos aparatos constan de un embudo de cinc con un diámetro superior de 40 cm y uno inferior de 3; sobre estos embudos se coloca un cedazo de malla metálica de 3 mm de luz, sobre el que se deposita la muestra (aproximadamente 500 cc); cada aparato Berlese-Tullgren se ilumina por la parte superior con bombillas incandescentes de 25 w. Los microartrópodos, huyendo de la luz y la desecación, atraviesan la red metálica, resbalan por el embudo y son recogidos en unos frascos con alcohol de 76°. En este alcohol mueren y quedan fijados.

La extracción suele durar 12 días por término medio. Cuando las muestras están húmedas no se iluminan los primeros días para evitar que se reseque rápidamente la superficie externa de las muestras o se formen grumos que aprisionen a los animales.

Al final del proceso, los frascos de recolección contienen los diferentes grupos de microartrópodos y sus formas larvarias móviles que se hallaban en las muestras de suelo, hojarasca y musgo.

c) Separación

Para asegurarnos de su fijación, pasados 15 días

aproximadamente de la permanencia de los animales en alcohol, se procede a la separación mediante pincel y bajo lupa binocular. Los animales se fueron colocando en tubitos etiquetados que contenían alcohol de 76°.

d) Preparación

Para su estudio, se procedió primero al aclarado de los animales, mediante ácido láctico y unas gotas de glicerina.

La permanencia en este medio varía para sinfilos y paurópodos ; en general, suele ser menor para los últimos. Lograda la transparencia de estos animales, se colocan sobre un portaobjetos excavado, bien en preparación provisional, sobre una gota de ácido láctico para poder observar al animal en diversas posiciones, o en preparación fija, para lo cual se utiliza el líquido de Höyer, compuesto por:

Agua destilada	50 cc
Hidrato de cloral	200 gr
Goma arábica	30 gr
Glicerina	20 gr

Las preparaciones se etiquetaron con los datos de la localidad, fecha de recogida, género y especie.

La colección consta de 1162 ejemplares de Symphyla y 616 de Pauropoda. Se encuentra depositada en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

CLASE PAUPODA

CLASE PAUROPODA. ORDEN PAUROPODA

III.- GENERALIDADES

A.-MORFOLOGIA

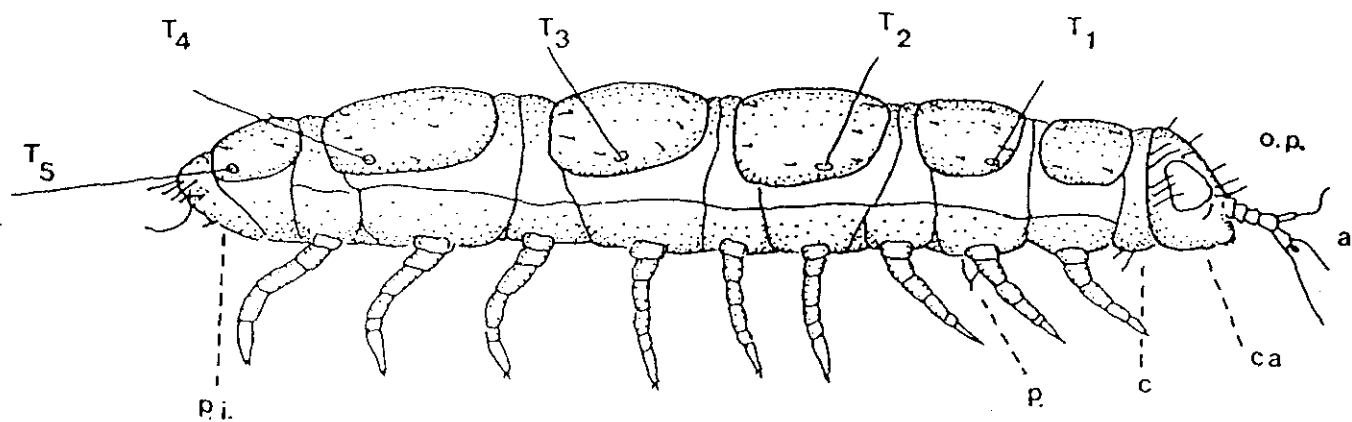
Los Pauropoda son miriápodos progoneados, dignatos, ciegos y lucífugos. El cuerpo consta, en el adulto, de una cabeza y un tronco segmentado, con 9 a 11 pares de patas marchadoras, y su longitud oscila entre 0.4 y 1.5 mm (Lám.I,A;II,B).

1.- Cabeza

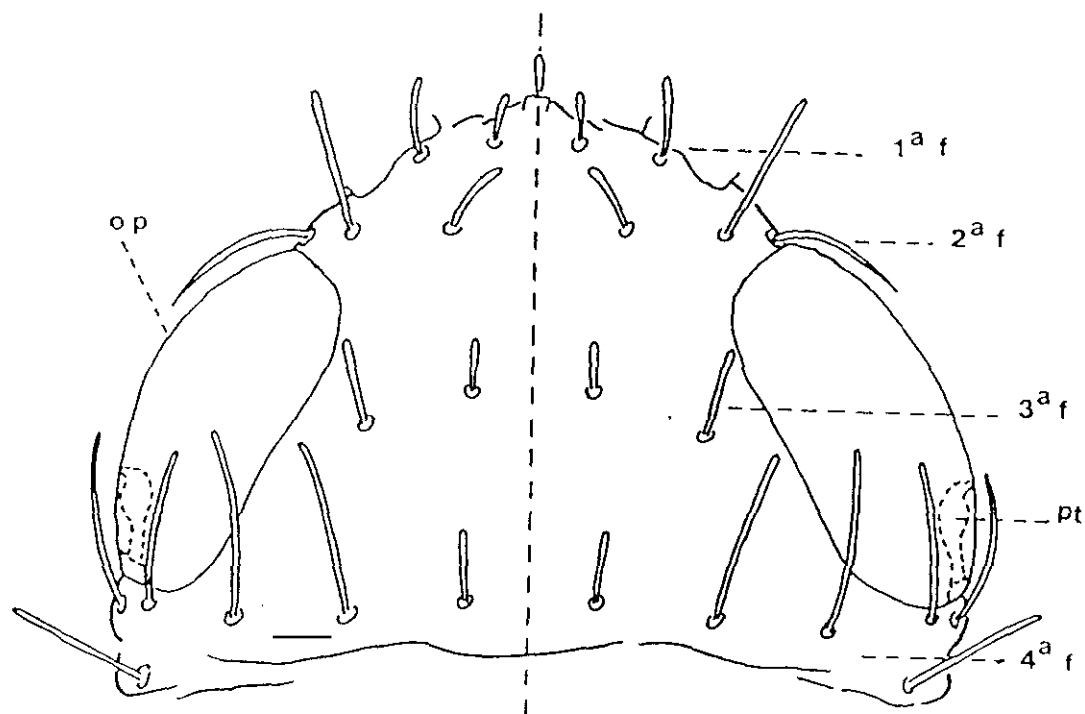
Subtriangular, posee dos antenas en posición anterior, dos órganos post-antennales situados lateralmente; la superficie tergal cubierta usualmente de numerosas sedas, situadas en 4 filas o en algún caso, distribuídas irregularmente (Lám.I,B).

La boca presenta un par de mandíbulas endognatas (Lám.V,A,mb), formando una sólida unidad no segmentada (Boudreaux, 1978) y un par de maxilas (Lám.V,A,mx). Algunos autores, entre ellos Ravoux (1975), suponen que los dos pares de apéndices están soldados formando un gnathochilarium; para otros, como Tiegs (1947), son solamente las maxilas las que forman esa

Lám. I



A



B

Fig. A.-Macho hipotético de un paurópodo (fam. Pauropodidae) vista lateral; a: antena, c: "collum", ca: cabeza, o.p.: órgano post-antenal, p: pene, pi: pigídio, T_1 - T_5 : tricobotrios. Fig. B.-Cabeza hipotética de un paurópodo, sin las antenas (mayoría de géneros en la fam. Pauropodidae), 1ª f.- 4ª f.: 1ª fila-4ª fila, o.p.: órgano post-antenal, pt: pistilo (tomado de Scheller, 1988).

Lám. 11

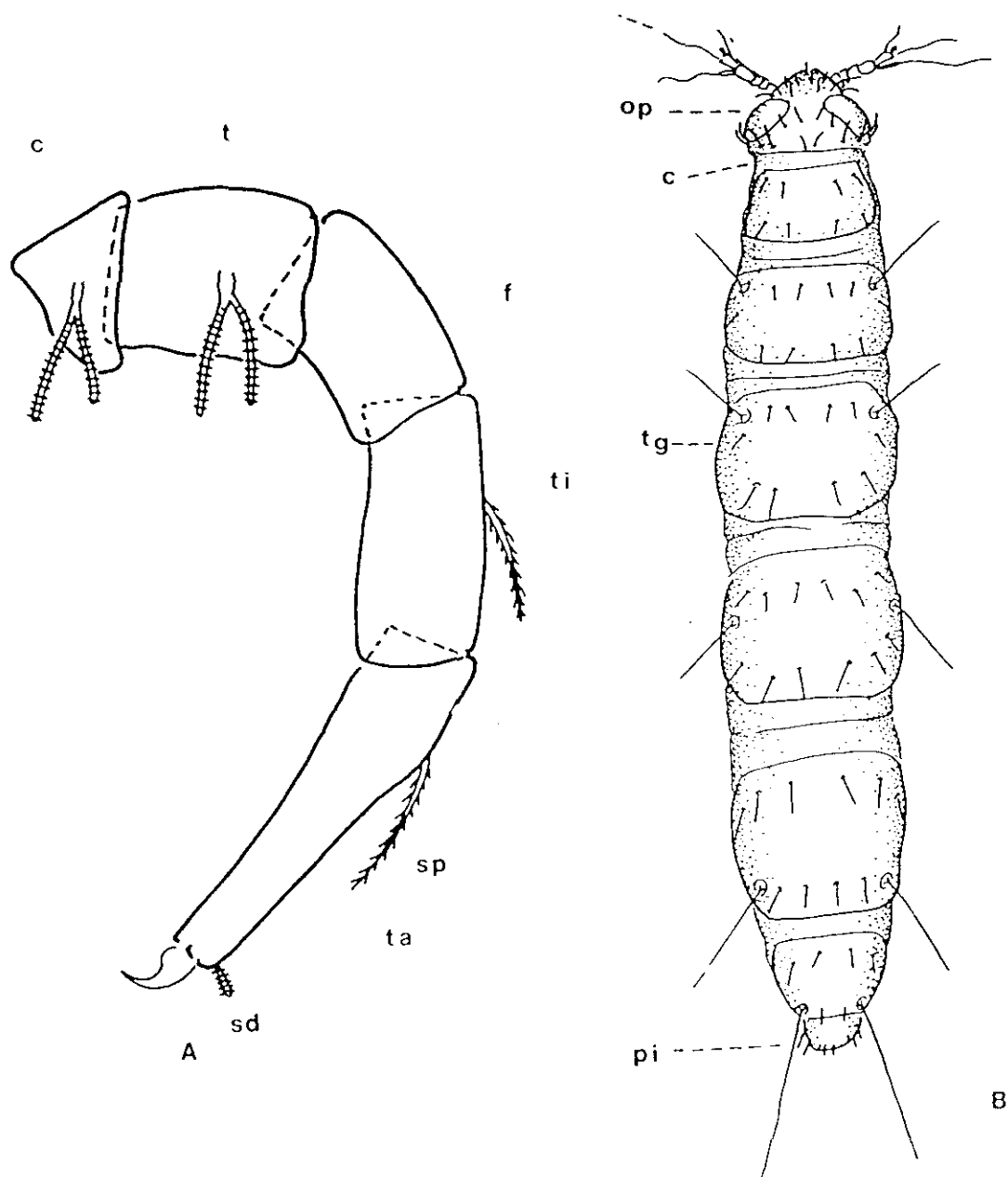


Fig. A.- Pata hipotética, (familia Pauropodidae); c: coxa, t: trocánte, f: fémur, ti: tibia, ta: tarso, sp: seda proximal, sd: seda distal. Fig. B.- Vista tergal: de un paurópodo, (fam. Pauropodidae); op: órgano post-antenal, c: collum, tg: terguito, pi: pigidio (tomado de Scheller, 1938).

pieza. De cualquier modo, el gnathochilarium, juega un papel de labio inferior (Ravoux, 1975). Nieto y Mier (1985) consideran las mandíbulas de los paurópodos, monocóndilas y las maxilas más o menos fusionadas entre sí. En cualquier caso, tanto las mandíbulas como las maxilas no son fuertes en la mayoría de los paurópodos, como son todos los Tetramerocerata; en los Hexamerocerata, las mandíbulas están bien desarrolladas, recuerdan a las de los diplópodos (Remy, 1950), aunque las maxilas están también aquí poco desarrolladas.

1.a.- Antenas

Las antenas de los Pauropoda están formadas por 4 artejos (Tetramerocerata) (Lám.III,A) ó por 6 (Hexamerocerata) (Lám.IV,C,D).

En los Tetramerocerata (Lám.III), el artejo distal presenta dos ramas una tergal (r.t) y una esternal (r.s); la primera rama, se continúa por un flagelo (F_1) y la segunda presenta dos flagelos, uno anterior (F_2) y otro posterior (F_3), uno o dos glóbulos pedunculados (g_1 y g_2 y una seda (q) ó dos (la segunda seda q' , sólo existe en el género Rabaudauropus). El flagelo F_1 es el más largo, mientras el F_2 generalmente es el más corto de los tres; en la parte basal, los flagelos presentan un ligero inflamamiento ($b.F_n$), a partir del cual, el flagelo está constituido por un tubo central, cuyo diámetro disminuye regularmente hacia el ápice, donde suele hincharse en una

Lám. III

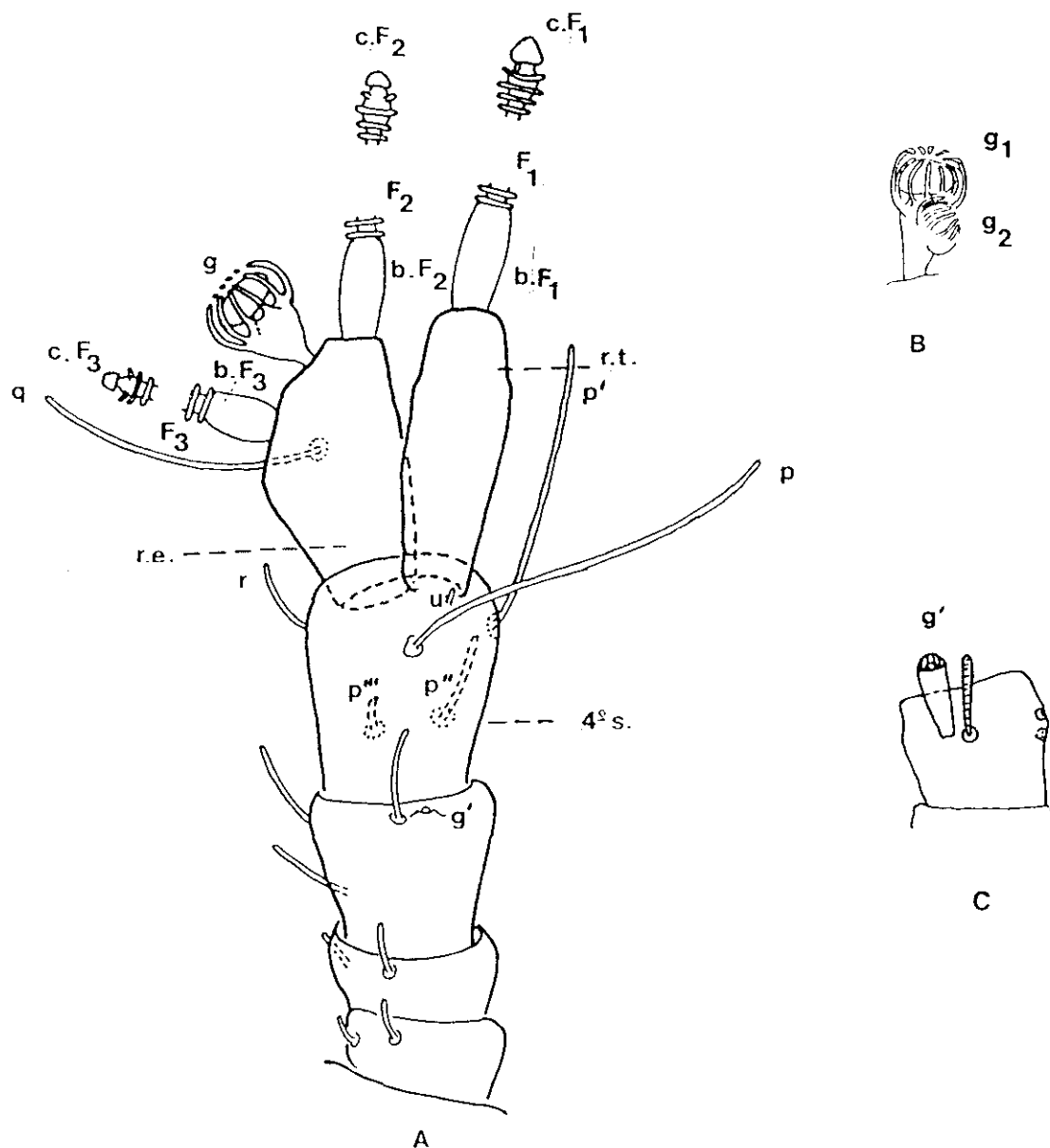


Fig. A.- Antena hipotética de un paupódodo (fam. Pauropodidae, gen. Allopaupopus), lado izquierdo, cara dorsal; F_1 - F_3 : flagelos; $b.F_1$ - $b.F_3$: bases de F_1 - F_3 , $c.F_1$ - $c.F_3$: cálices de F_1 - F_3 ; g : glóbulo; g' : glóbulo del 3^{er} artejo, $r.t.$: rama tergal, $r.e.$: rama esternal; p , p' , p'' , p''' , r , u y q : sedas. Fig. B.- Glóbulo antenal de Polypauropus falciferus Scheller, 1973 (fam. Pauropodidae), g_1 : glóbulo principal, g_2 : glóbulo secundario. Fig. C.- Glóbulo g' del 3^{er} artejo antenal de Rabadaupopus milloti Remy, 1953 (fam. Pauropodidae). (Fig. A, tomada de Scheller, 1988; Fig. B, de Scheller, 1973; Fig. C, de Remy, 1953.

formación más o menos fusiforme, rematada por una especie de caperuza (c.F_n). Massoud (1969) ha puesto de manifiesto por medio del microscopio electrónico de barrido que la parte central del flagelo presenta en toda su longitud unos elementos circulares en forma de disco y cada uno de éstos tiene en su periferia dos o tres coronas superpuestas de excrecencias en forma de pequeños pelos con los extremos romos (Lám.IV,A).

El glóbulo presente en la rama esternal de la antena, posee un pedúnculo basal, subcónico o subcilíndrico que lo une a la antena, a continuación del cual se "abre" en una especie de corola formada por un número variable de brácteas que encierran en su interior una formación esférica o subesférica central, pedunculada (Lám.III,A.g.). Generalmente, hay un solo glóbulo, si bien en el género Polypauropus se presentan dos; en este caso hay un glóbulo principal, bien desarrollado y uno secundario sentado sobre el tallo del primero, en posición lateral (Lám.III,B). En el género Afrauropus el glóbulo es algo diferente, pues sobre un pedúnculo corto se sitúa una especie de cestillo, subdividido meridionalmente y que encierra al menos 2 formaciones más o menos piriformes.

Los artejos antenales poseen sedas (Lám.III,A); tienen importancia sistemática las presentes en el 4º artejo; la situación de estas sedas es: p: tergal; p': anterior; p'': esternal; p''': esternal, algo posterior a p''; r: tergal,

5306064257-

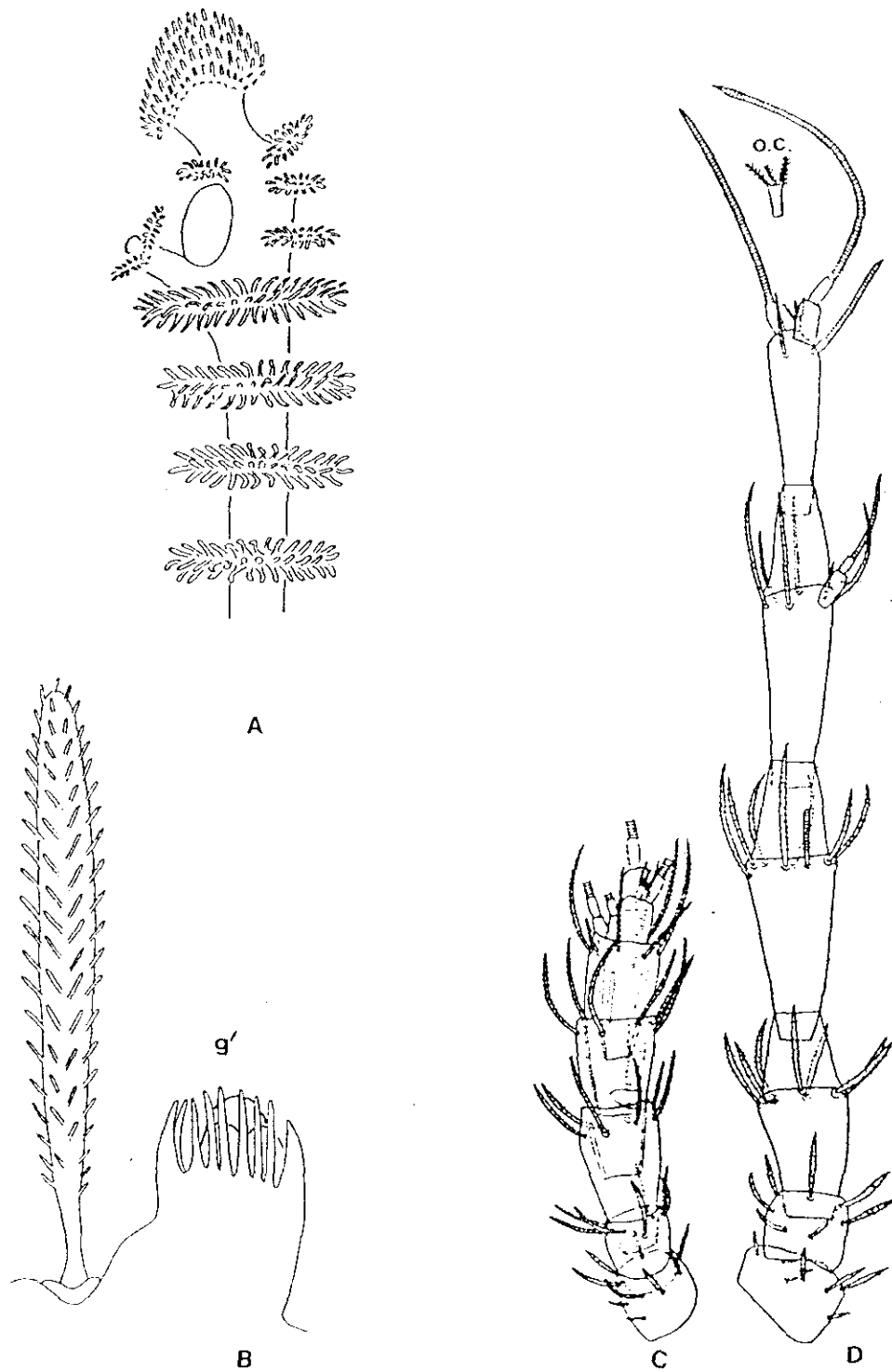


Fig. A.- Extremo distal del flagelo, F_1 de Stylopauropus pedunculatus Lubbock (Tetramerocerata, fam. Pauropodidae). Fig. B.- Glóbulo (g') del tercer artejo antenal de S. pedunculatus. Fig. C.- Antena izquierda contraída, cara esternal de Millotauropus silvestri Remy, 1953 (Hexamerocerata, fam. Millotauropodidae). Fig. D.- Antena izquierda extendida, cara dorsal de M. silvestri; o.c.: órgano en candelabro de la misma antena. (Figs A y B, de Massoud, 1959, esquemas realizados a partir de fotografías de microscopio de barrido, Figs C y D de Remy, 1953).

lateral y algo posterior p; u: dorsal, cerca de la base de la rama tergal

Estas sedas se utilizan en sistemática como carácter específico, así como también los caracteres de las ramas t y s, de los flagelos, glóbulos, etc.

En el 3er. artejo antenal y en su cara tergal se sitúa en algunas especies un pequeño glóbulo (Lám.III,A,g';Lám. IV,B,g'); este glóbulo se localiza en ocasiones en el fondo de una pequeña protuberancia a modo de cráter, casi sentada (Lám.III,A,g') y en otras, como en el género Rabadauropus, posee un largo pedúnculo (Lám.III,C,g'); en todos los casos presenta numerosas brácteas.

En los Hexamerocerata, es decir, aquellos paurópodos cuyo tallo antenal está formado por 6 artejos fuertemente telescopables, presentan dos ramas en cada antena, una a partir del 5º artejo y otra a partir del 6º; de la 1ª rama parte un flagelo y dos de la segunda, pero no aparece ningún glóbulo (Lám.IV,C,D,o.c.). En Rosettauropus (Lám.V,B) y en Millotauropus (Lám.IV,D,o.c.) en la posición que ocuparía este glóbulo, hay un órgano en forma de candelabro. La longitud, características de sedas, ramas, flagelos, etc, son caracteres utilizados en sistemática.

Lám. V

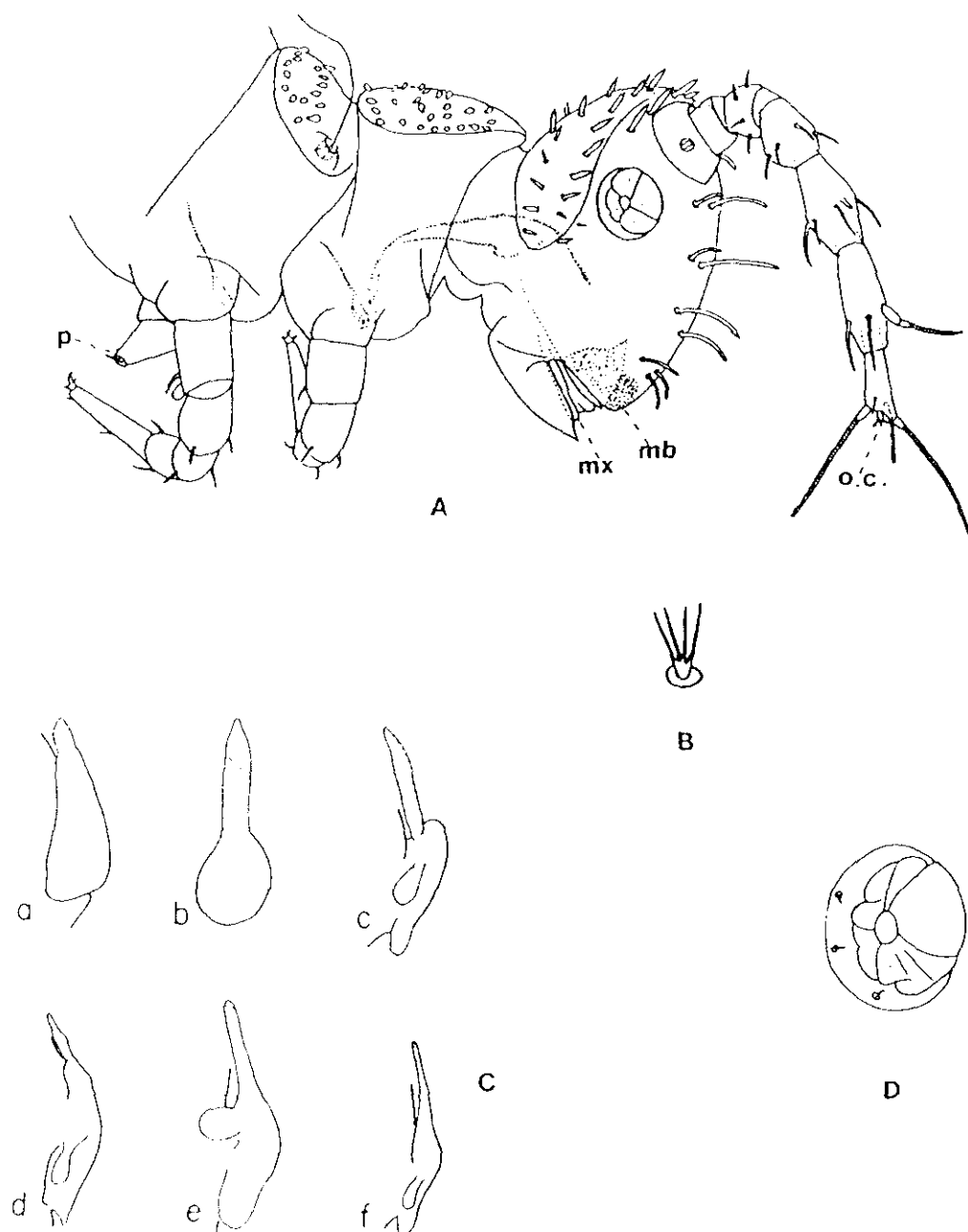


Fig. A.- Vista lateral de Rosettauropus temporalis Buther, 1968 (Hexamerocerata, fam. Millotauropodidae); oc.: órgano en candelabro, mb: mandíbula, mx: maxila, p: pene. Fig. B.- Órgano en candelabro (o.c.) de la figura anterior ampliado. Fig. C.- Diferentes órganos post-antennales de diversas especies de Brachypauropodidae (Tetramerocerata), lado derecho, a: Brachypauropus superbus Hansen, vista external; b: B. hamiger Latzel, vista lateral; c: Acetopauropus lentus MacSwain & Lanham, vista tergal; d: Deltopauropus luteus MacSwain & Lanham, vista tergal; e: D. magnus MacSwain & Lanham, vista tergal; f: Zigopauropus hesperius MacSwain & Lanham, vista tergal. Fig. D.- Órgano post-antenal de Rosettauropus temporalis Buther (Hexamerocerata fam. Millotauropodidae). (Fig. A, B y D, tomadas de Buther, 1968; fig. C tomada de Scheller, 1968).

1.b.-Organos post-antennales

Los órganos post-antennales, temporales u órganos de Tömösvary se encuentran en las zonas laterales de la cabeza, detrás de las antenas, en un área bien definida, delimitada en la mayor parte de las especies por una línea muy neta. En Brachypauropodidae, estos órganos ocupan una posición más lateral que en el resto de los paurópodos, de forma que, dorsalmente, sólo se aprecia una estrecha franja lateral en la que sobresale una formación vesicular unida al órgano por una parte y que se prolonga hacia adelante adoptando curiosas formas (Lám.V,C,a-f).

En Rosettauropus el órgano post-antenal está formado por un tubérculo en forma de roseta unido a la cabeza en su parte central y asentado sobre una depresión lateral plana (Lám.V,A,o.p. y D).

En algunas especies puede observarse en los órganos post-antennales unas pequeñas formaciones que llamamos pistilos (Lám.I,B,pt) o incluso, una formación plana, subcircular (Allopauropus danieli n. sp.), cuyo valor nos es desconocido.

Según Haup (1979), estos órganos post-antennales están inervados por el protocerebro y tienen una estructura de lente convexa, aunque en algunas especies hay una formación adicional. Este autor (1971), supuso a éstos órganos carácter higrorreceptor.

1.c.- Quetotaxia

La cabeza, salvo en Eurypauropodidae que está tapada por el primer terguito, permanece libre y su superficie presenta una cutícula lisa, pocas veces granulada, cubierta por sedas, cuyas formas y tamaños son muy variables, pueden ser: cilíndricas, subcilíndricas, en forma de llama, afiladas, mazudas, anilladas, pubescentes, etc. En Hexamerocerata las sedas se presentan dispersas, mientras en los Tetramerocerata hay variaciones, desde los Pauropodidae en que se hallan las sedas distribuidas en cuatro filas, a los Brachypauropodidae que están dispersas en la superficie y los Afrauropodidae en los que hay una única seda situada anteriormente entre las antenas. La disposición de las sedas, formas, medidas, etc. son caracteres utilizados en sistemática.

2.-Tronco

A continuación de la cabeza se presenta una zona, dorsalmente no diferenciada del resto del tronco, el collum (Lám.VI,B); se discute si éste es el último segmento del gnatocefalon o el primero del tronco. En la zona central del collum existe un par de patas vestigial, no funcional, formado generalmente por 1, 2 ó 3 artejos, sin uñas (Lám.VII,B,p.v.); cerca de la base del artejo proximal hay dos pares de sedas, una en posición submediana (Lám.VII,s.m.), más corta que el otro par,

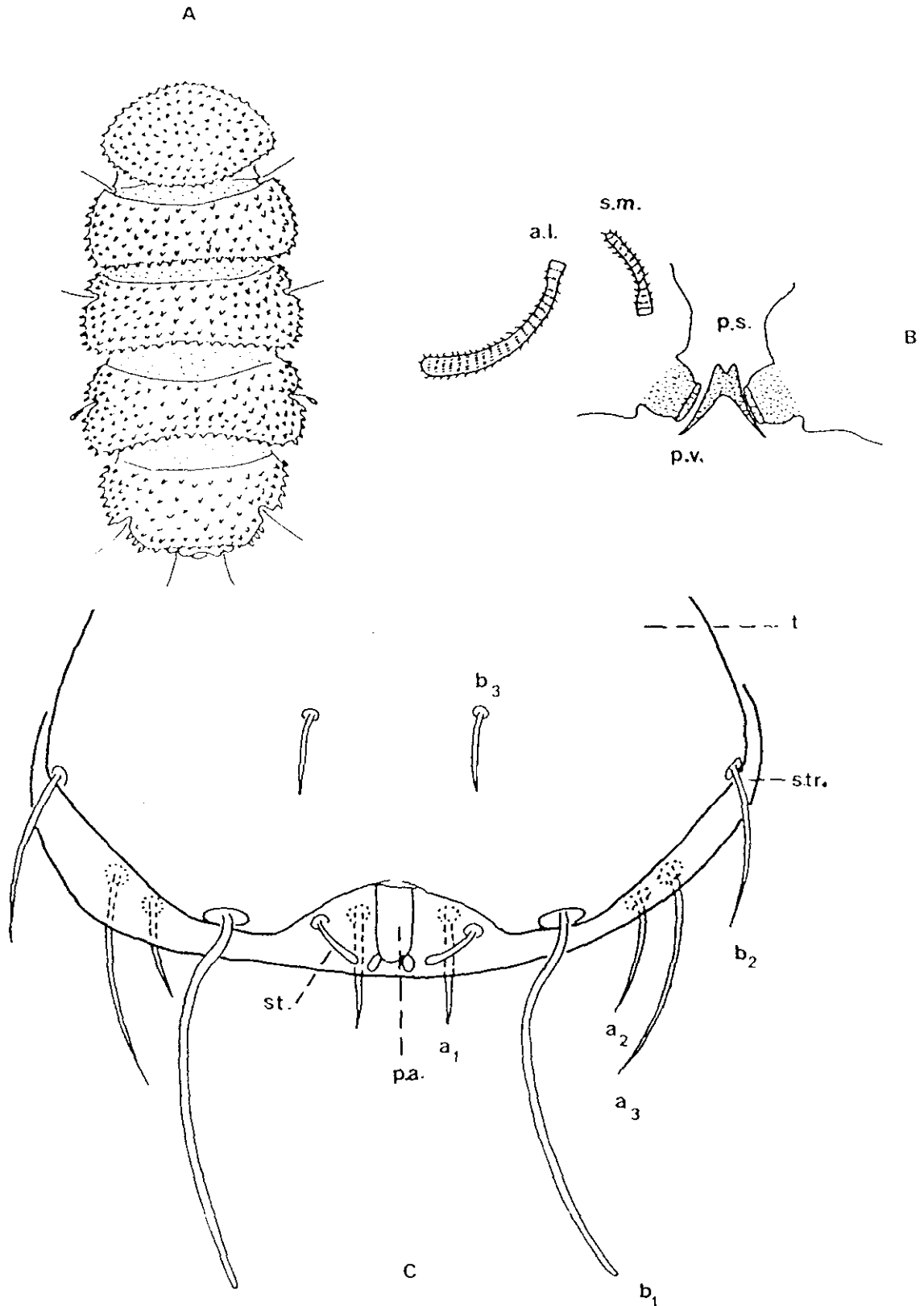


Fig. A.- Vista dorsal de un hipotético representante de la familia Eurypauropodidae. Fig. B.- Segmento del "collum", parte media y derecha, visión esternal de Allopauropus (D.) caesari n.sp.; p.s.: proyección del segmento del "collum", p.v.: par de patas vestigial, a.l.: seda anterolateral, s.m.: seda submediana. Fig. C.- Pigidio hipotético de un representante de la familia Pauropodidae (explicación de las sedas, en el texto). (Fig. A, tomada de Scheller, 1990, Fig. C, de Scheller, 1988).

situado anterolateralmente (Lám.VII,a.1.); entre este par de apéndices se encuentra la proyección del segmento del collum como una formación subcónica, más o menos estrecha, a veces hendida, pubescente en ocasiones, etc. (Lám.VII,B,p.s.).

El tronco alargado y estrecho en la mayoría de los paurópodos (Lám.I,A), fusiforme a veces, es ocasionalmente ovalado, robusto e inflado dorsoventralmente (Eurypauropodidae) (Lám.VI,A). Presenta 12 segmentos en la zona dorsal y un número de terguitos que puede ser 6, 9, 10 (en Tetramerocerata) ó 12 (en Hexamerocerata); el número de pares de patas marchadoras es de 9 ó 10 en el primer caso y de 11 en el segundo. Los segmentos en los paurópodos, a partir del 3º (2º segmento pedígero), están agrupados de dos en dos bajo un mismo terguito, que es, por tanto, un diploterguito. Existe, así, en este grupo de progoneados una condición diplopodiana que se establece de un modo similar al de los sinfilos, en el curso de la anamorfosis, aunque en Pauropoda sea más irregular, según pudo establecer Ravoux (1962).

La cutícula de los terguitos es delgada (Pauropodidae), generalmente lisa, a veces con una pequeña granulación, con los contornos difíciles de precisar y un número específico de sedas; en los Brachypauropodidae los terguitos están bien delimitados, algunos de ellos divididos en dos placas, con la cutícula gruesa; los Eurypauropodidae tienen la cutícula de los terguitos densa y ornamentada con espinas, tubérculos, etc. Las sedas presentes en la superficie de los terguitos suelen ser similares a las de la

cabeza.

El tronco posee en el extremo distal un segmento anal o pigidial que prácticamente no se modifica en el curso de la anamorfosis, ya que como han podido poner de manifiesto numerosos autores, el nuevo segmento en el curso del desarrollo se "inserta" entre el segmento previo al anal y éste. El segmento pigidial presenta una parte dorsal (tergum) y una ventral (sternum), con una serie de pares de sedas; en el tergum o tergo pigidial se sitúan tres pares de sedas (Lám.VI,C): a₁, en posición submediana; a₂, intermedia; a₃, lateral y un par de estilos st, en posición más o menos posteroventral y cerca de la placa anal del esterno.

Las sedas a₁, a₂ y a₃ suelen ser de forma muy parecida aunque de longitudes diferentes.

En las larvas, se presentan además dos pares de sedas: d₁ y d₂ situadas en la mitad anterior del tergo.

En Polypauropus, existen unas formaciones a modo de faneras pubescentes (Remy, 1932), también pares: t₁ y t₂.

Scheller (1988), estudiando paurópodos procedentes de una zona de Carolina del Sur, próxima al Rio Savannah, ha encontrado individuos que poseen una pequeña placa anal en el margen posterior del tergo. Este carácter no observado hasta

ahora, ha inducido a este autor a crear un género nuevo Diplopauropus y una nueva subfamilia, Diplopauropodinae.

En el sternum o esterno pigidial se sitúan los pares de sedas: b_1 , posteriores; b_2 , laterales y b_3 , intermedias.

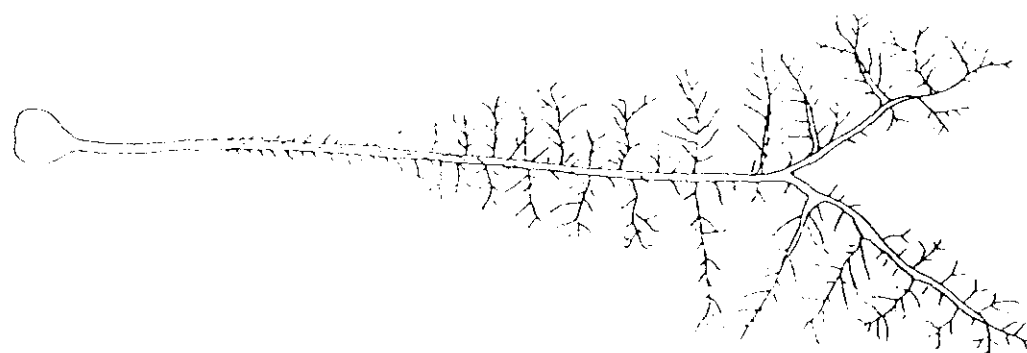
Bajo la parte dorsal del pigidio se localiza la placa anal, que es distinta específicamente. La forma de los terguitos, su grado de esclerotización, el número de sedas, forma y ubicación son caracteres que tienen valor taxonómico.

El tronco posee 5 pares de sedas sensoriales o tricobotrios, T_1 - T_5 , largas y con muchas variaciones en cuanto a forma, tamaño y ornamentación (Lám.VII). El tercer par es especialmente importante para la determinación de especies.

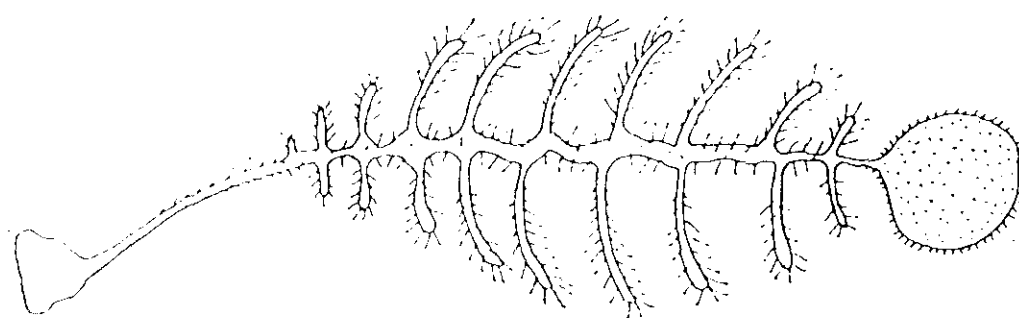
3.-Patas

Del huevo suele eclosionar una larva con tres pares de patas que, en el curso de la anamorfosis va a ir adquiriendo el número definitivo de apéndices que va a tener el adulto, según la especie de que se trate.

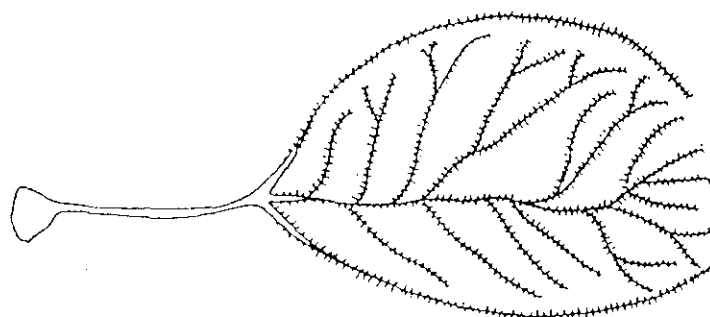
Las patas de los paurópodos tienen una inserción lateral, lo cual les permite tener apéndices más largos que en el caso de la inserción ventral (Nieto y Mier, 1985) y, por tanto,



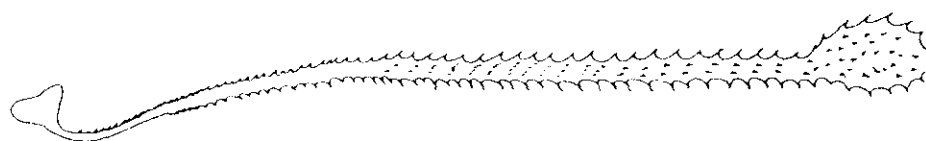
A



B



C



D

Algunas formas de tricobotrios. Fig. A.- T_1 de Canvetauropus ceylonicus Scheller, 1973. Fig. B.- T_3 de Allopauropus (Decapauropus) multiarcuatus Scheller, 1973. Fig. C.- T_1 de Allopauropus (D.) polyramatus Scheller 1973. Fig. D.- T_3 de Allopauropus (D.) caesari n.sp. (Figs A, B y C de Scheller, 1973).

la "zancada será tan larga como permita la longitud de la pata".

Las patas poseen 5 ó 6 artejos: coxa, trocánter, fémur, tibia, pretarso y tarso (Lám.II,A); el tarso posee un órgano apical que puede tener una uña superior quitinizada y una inferior membranosa (Hansen, 1902) y además, uno (Brachypauropodidae) o dos pequeños apéndices (Pauropodidae), uno anterior y otro posterior, o bien un órgano apical subglobular, inserto por un pedúnculo (Afrauropodidae); en otros casos hay una uña bien desarrollada, fuerte (Brachypauropodidae), a veces acompañada de un apéndice anterior, largo y afilado (Eurypauropodidae).

En Allopauropus (Pauropodidae), Rossetauropus (Millotauropodidae), Eurypauropus (Eurypauropodidae), los pares de patas I y IX presentan 5 artejos (falta el pretarso), mientras el resto de las patas tienen 6 artejos. En Cauvetauropus (Pauropodidae), todas las patas tienen 5 artejos.

La coxa y el trocánter presentan una seda en el lado ventral; esta seda puede ser simple o estar bifurcada. Este carácter, aunque en principio podría ser específico, no puede decirse con absoluta precisión que lo sea, ya que he podido observar variaciones para una misma especie, dependiendo del área geográfica de muestreo.

Las características del IX par de patas (o del último par, en caso de que hubiera alguno más) se utilizan en sistemática, especialmente, las del tarso; también, se utilizan las sedas proximal y distal de ese artejo y la relación entre la longitud de ésta seda y el diámetro mayor del artejo. En la zona interna del tarso del IX par de patas en Eurypauropus hay, además, otra seda.

B.- SOBRE ANATOMIA INTERNA

El sistema nervioso se compone de cerebro y cadena ventral. El cerebro posee tres pares de ganglios bien diferenciados: protocerebro, deutocerebro y tritocerebro. El tritocerebro, se une al ganglio frontal de la cadena simpática (Nieto y Mier, 1985). La cadena ventral se muestra como un cordón compacto, de origen par; existe un ganglio subesofágico, formado por la unión de dos pares de ganglios; a cada par de patas corresponde un par de ganglios. No hay fusiones entre dos o varios pares de ganglios sucesivos, salvo al final del cordón (Ravoux, 1962).

El tubo digestivo es más o menos recto. Comienza en la boca; la mayoría de las especies presentan las piezas bucales

poco desarrolladas, sólo en los Hexamerocerata el desarrollo es mayor con unas fuertes y afiladas mandíbulas que recuerdan a las de los diplópodos (Remy, 1953). La cavidad de la boca, la faringe y el esófago forman un corto tubo donde desembocan las glándulas salivales. Posteriormente continúa el intestino medio, un tubo recto que recorre casi toda la longitud del cuerpo, termina en un corto recto, cuya abertura se sitúa inmediatamente antes de la placa anal.

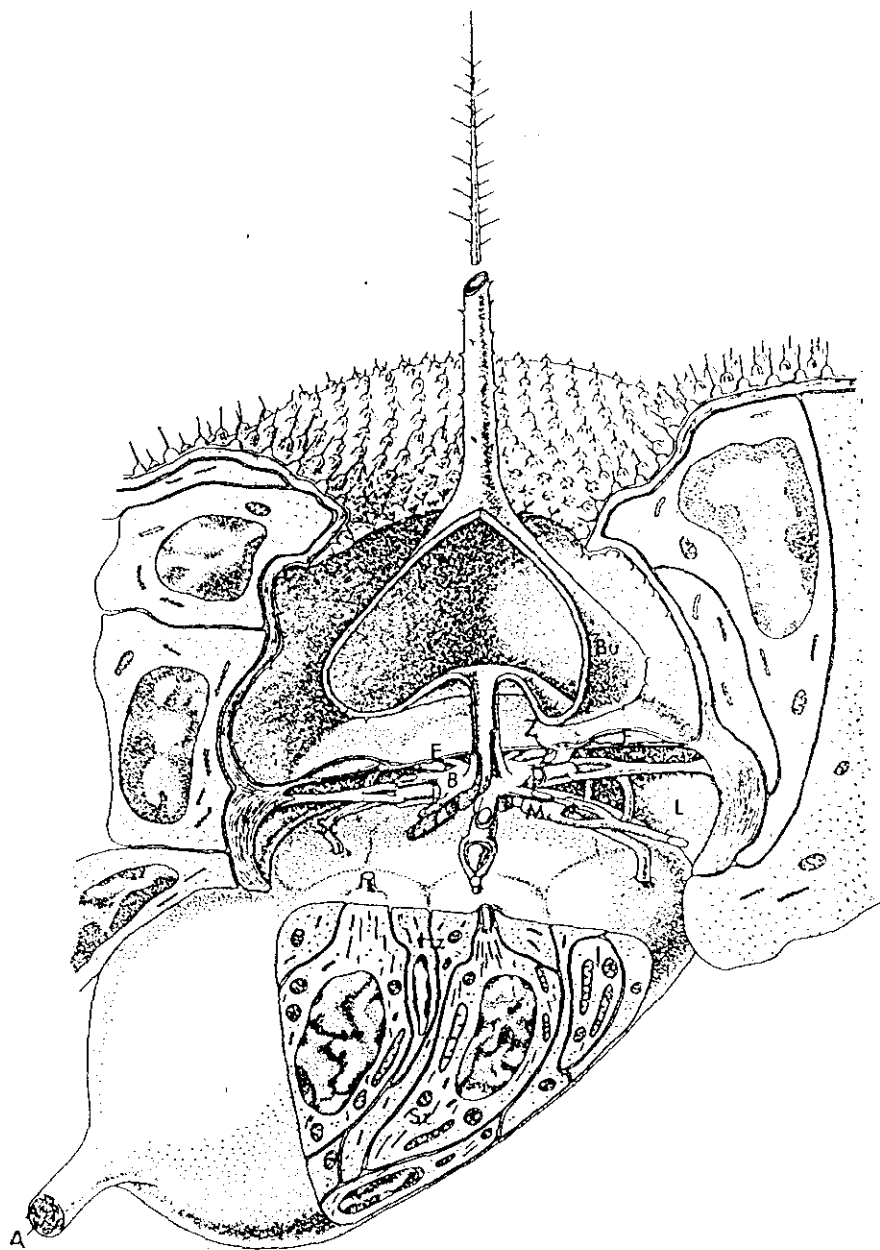
El sistema circulatorio está poco desarrollado. El corazón es longitudinal, con ostiolos metaméricos y carece de septo pericárdico. El sistema arterial es más o menos complejo (Nieto y Mier, 1985).

En la mayoría de los Pauropoda el intercambio gaseoso se establece únicamente a través del fino tegumento; en los Hexamerocerata, exclusivamente, existen tráqueas cuyas aberturas se localizan en la base de las patas.

El endosqueleto está constituido por apodemas poco desarrolladas en general (Nieto y Mier, 1985); el cuerpo es bastante rígido.

La musculatura de paurópodos tiene mucha similitud con la de sinfilos; los músculos son numerosos. Hay músculos quiasmáticos en relación con la base de las patas y músculos

Lám. VIII



Esquema de la base de un tricobotrio de Allopauropus sp; según Haupt, 1975, tomado de una fotografía de microscopio electrónico. A: axón; B: base del pelo; Bu: bulbo; E: epicutícula; F: fibrillas; L: líquido sensitivo externo; M: envoltura cuticular; sc: cilios sensitivos; T: cuerpos tubulares; Z: ganchos.

laterales segmentarios oblicuos, para aumentar la solidez de los flancos del animal. Al igual que en los sinfilos, estos caracteres están en relación con la fragilidad del tegumento, aunque en paurópodos, el número de músculos intersegmentarios es menor que en los sinfilos y su musculatura es más primitiva.

Hay dos pares de celomiductos completos, uno situado en el segmento mandibular, que está modificado como glándulas salivares y otro para la regulación iónica (Nieto y Mier, 1985).

Poseen tubos de Malpigio, gruesos, situados a ambos lados del intestino medio y que desembocan en la unión de éste con el recto. Se ha observado la descarga del epitelio del intestino medio de continuas concreciones en su lumen, las cuales son finalmente expulsadas por el ano; se ha demostrado que estas concreciones son productos propios del metabolismo animal. Las heces parecen ser gotitas en forma líquida, pero se desconoce la velocidad de la producción fecal (Scheller, 1990).

En los paurópodos faltan totalmente los órganos fotoceptores, pero existen los órganos mecanoceptores o tricobotrios y quimioceptores, llamados órganos post-antenales, temporales u órganos de Tómosvary, ya detallados.

En ningún caso, la cutícula porosa de los órganos temporales es indicativa de una función olfatoria en su sentido

más amplio (Haupt, 1979 y otros), aunque anteriormente ese autor les señaló esa misión (Haupt, 1971).

Los tricobotrios son los órganos mecanorreceptores de los paurópodos; éstos tienen una inervación múltiple (Haupt, 1979), que les permite tener una sensibilidad direccional y detectar suaves movimientos del aire. Se presentan 5 pares situados en los terguitos 2º a 6º. Constan de un bulbo basal, que les sirve como un sistema amortiguador; en cortes transversales se observa que están formados por ocho dendritas englobadas dentro del proceso cuticular (Lám.VIII). Estos tricobotrios tienen un grado de discriminación direccional que les permite diferenciar entre corrientes de aire de, al menos, ocho direcciones distintas (Haupt, 1979).

Aparato genital.- Hay separación de sexos. Los orificios genitales se abren, en ambos sexos entre las coxas del 2º par de patas. Los testículos, cuatro y consecutivos, son dorsales respecto al intestino (Verhoeff, 1934), (que constituye la única excepción entre los progoneados); el ovario, único, es ventral respecto al intestino, como el resto de los progoneados (Nieto y Mier, 1985). La abertura genital de la hembra, la vulva, es poco aparente, mientras que el macho presenta un par de penes, formados por una parte basal ancha y otra distal más o menos subcónica, en cuyo extremo distal presenta una seda tiesa, larga y fuerte la forma de los penes es específica. No se conoce dimorfismo sexual. En algunas especies (p.e. Allopauropus

carolinensis) se ha señalado la presencia de un elevado número de hembras junto al de machos y en otras no se han observado nunca machos, lo que induce a pensar que puedan ser partenogénéticos.

C.- REPRODUCCION Y DESARROLLO

En cuanto a la reproducción se refiere, Laviale (1964) hizo la primera observación sobre la transmisión indirecta de esperma en Stylopauropus pedunculatus de la familia Pauropodidae; en esta especie, observó la presencia de un espermátóforo fijado en un hilado constituido por unas pocas fibras. Ha sido en Eurypauropodidae donde más recientemente Schuster y Hasenhütl (1983) han seguido el proceso reproductor en dos especies de esta familia: Gravieripus latzeli Cook y Eurypauropus ornatus Latzel. En el primer caso, aparecen unos hilos entrelazados, lisos unos y nudosos otros, que se fijan al sustrato, entre los cuales se sitúan un número elevado de espermátóforos (hasta 66); éstos son esféricos y, recién puestos, presentan un color lechoso que, progresivamente, a medida que envejecen, adquieren una coloración amarillenta. Estos espermátóforos contenían unos cientos de espermatozoides que carecían de movilidad propia. Los autores arriba mencionados no pudieron observar la puesta de espermátóforos, ni tampoco la recepción de éstos por parte de las hembras, sin embargo, si pudieron comprobar la necesidad de la presencia de la hembra para la emisión de las gotas de esperma. La hembra, toma solamente el espermátóforo, abandonando el

hilado.

En Eurypauropus ornatus, el proceso es similar, aunque hay alguna diferencia en cuanto al hilado, que aquí siempre presenta nudosidades y no hay hilos lisos. Los espermátóforos son también esféricos, pero de contorno irregular y con la superficie rugosa, aunque, al contrario que en Gravieripus latzeli, únicamente presentaba el hilado un único espermátóforo.

Puesta

Los huevos son depositados aisladamente o en grupos en el suelo o en el substrato en que vive el animal. Estos huevos son generalmente esféricos, blanquecinos y de un diámetro entre 0.05 y 0.15 mm (Scheller, 1988).

Desarrollo postembrionario

Ha sido solamente bien estudiado en la familia Pauropodidae. Aunque no se sabe con exactitud la duración del periodo larvario se piensa que es de dos meses aproximadamente. (Scheller, 1988). En esta familia, al cabo de dos semanas de la puesta, se rompe la membrana externa del huevo y el embrión pasa a la fase pupoide; esta fase es estática y dura pocos días. La cubierta pupal es sedosa. Se suceden después cuatro periodos

larvarios. En el primer período la larva presenta en el tronco 7 segmentos, dos pares de tricobotrios (los \underline{T}_1 y \underline{T}_5) y tres pares de patas, con 5 artejos en cada uno de ellos. En el segundo estadio la larva tiene 8 segmentos, siendo el nuevo segmento el 7º, que se ha desarrollado entre el 6º y el segmento anal de la fase anterior, cuyos segmentos 5º y 6º, aumentados, han desarrollado cada uno un par de patas, contando entonces la larva con 5 pares, de los cuales 1º, 4º y 5º tienen cinco artejos y 2º y 3º, seis; presenta, además, tres pares de tricobotrios (\underline{T}_1 , \underline{T}_2 y \underline{T}_5). En el tercer periodo larvario, posee la larva 10 segmentos en el tronco, cuatro pares de tricobotrios (\underline{T}_1 , \underline{T}_2 , \underline{T}_3 y \underline{T}_5) y seis pares de patas, el 1º y el 6º con cinco artejos y los intermedios con seis. En el cuarto estadio, la larva (subadulto) tiene 11 segmentos, cuatro pares de tricobotrios y 8 pares de patas, de los cuales, 1º, 7º y 8º poseen cinco artejos y los pares intermedios, seis. El tronco del animal adulto está formado por 12 segmentos, cinco pares de tricobotrios y 9 pares de patas (ó 10 en el subgénero Decapauropus de Allopauropus), el 1º par y el 9º con 5 artejos y los restantes, con seis; hay también algún género (Cauvetauropus), cuyas patas presentan todas cinco artejos.

D.-ALIMENTACION

Según Verhoeff (1936), del detallado estudio que hace

de las piezas bucales, comparándolas con las de otros artrópodos, especialmente con aquellos que presentan analogías, referidas sobre todo a una simplificación de piezas, puede deducirse que estos animales no pueden alimentarse de partículas duras, sino que han de succionar el alimento, de ahí (según este autor), la enorme dependencia de los paurópodos de un medio húmedo, en donde podrían encontrar fácilmente sustancias en descomposición, fáciles de ser utilizadas por su aparato bucal.

Según Kühnelt (1955), los Eurypauropus comen minúsculos trozos vegetales y Remy (1950) dice haber encontrado en el intestino de Millotauropus, trozos de elementos sólidos, especialmente tejidos vegetales, sobre todo hongos, mezclados con esporas, finas partículas minerales y excepcionalmente, pelos de artrópodos. En estos paurópodos que alude Remy, con unas poderosas mandíbulas, es lógico pensar que puedan alimentarse de forma algo diferente al resto de paurópodos.

Hüther (1959) logra mantener vivos durante un tiempo algunos ejemplares de Pauropus lanceolatus, recogidos sobre residuos orgánicos podridos y Allopauropus gracilis, encontrados debajo de una piedra y pudo comprobar que estos animales mordían con las mandíbulas las hifas de los mohos y a la vez el intestino medio se movía con un peristaltismo que reducía el diámetro del mismo y hacía progresar el contenido de los hongos hasta el interior del intestino. Hüther, en el mismo trabajo, menciona que

los animales seleccionan las hifas, dentro del mismo micelio, ya que mordían una hifa para soltarla inmediatamente; en otros casos, observó que después de succionar un trozo de micelio, aparecía arrugado el punto que había sido mordido.

Scheller (1982), indica, además de la alimentación a partir de hongos, que los paurópodos viven también sobre productos semiliquidos finales de las plantas en descomposición.

E.- ECOLOGIA

Los paurópodos, al igual que los sinfilos, viven en el suelo y se han encontrado ocupando los mismos estratos que otros organismos edáficos, como los Collembola, Diplura, Pseudoscorpionida, Acari, Protura, larvas de insectos, etc., aunque hay que señalar que su presencia es muy desigual y las poblaciones son escasas.

Son lucífugos, viven en una gran variedad de tipos de suelo, tanto en suelos de bosque, prados, etc, como en tierras de cultivo. Sus requerimientos son especialmente estrictos en lo que a la humedad edáfica se refiere, ya que su delgado tegumento no resiste la desecación. En general, son susceptibles no sólo a la humedad, sino también a la luz y la temperatura. Viven generalmente en la hojarasca, musgos y capas superficiales del

suelo, aunque se les ha encontrado incluso hasta 50 cm de profundidad es más frecuente encontrarlos hasta los 20 cm. Cuando las capas superiores se secan, buscan la humedad de las capas más profundas, utilizando siempre los intersticios del terreno, ya que, como sucede también con los sinfilos, no construyen galerías ni cavan madrigueras; esa penetración buscando capas más profundas se ve favorecida por su pequeño tamaño y su capacidad de movimientos y aunque no es frecuente, se han encontrado hasta medio metro bajo suelo (Scheller, 1974).

Puede decirse, por todo lo señalado anteriormente, que su influencia en la modificación de los suelos es muy local y mínima.

Se han recogido paurópodos al nivel del mar en numerosísimas ocasiones; se han citado desde zonas muy cálidas como el Sahara Argelino (Remy, 1952) hasta los 4.500 m de altitud en el Nepal (Scheller, 1968).

F.-PREPARACION DE LOS EJEMPLARES PARA SU ESTUDIO

Aunque en líneas generales el proceso de recogida y separación de toda la fauna edáfica es similar, en lo que se refiere a los paurópodos han de tenerse en cuenta algunas peculiaridades debidas sobre todo a la cutícula de los mismos. En los sinfilos, la estancia en ácido láctico para proceder al aclarado de los mismos, es necesario a veces prolongarla durante varios días o incluso mantenerlos en estufa, especialmente si el animal es grande y la fijación en alcohol ha sido prolongada, en cambio, con los paurópodos ha de procederse con mucho cuidado, especialmente cuando se trata de larvas y de aquellas especies cuyo tegumento es más fino, ya que una inmersión no adecuada en el líquido para aclarar puede hacer que la cutícula se rompa fácilmente.

Por lo demás, se han estudiado en preparaciones fijas, utilizando el líquido de Hoyer.

Aunque algunos investigadores (entre ellos el Dr. Scheller) opinan que las preparaciones fijas no son convenientes, son las que he utilizado en este estudio.

El principal inconveniente que presentan estas últimas, es que hay determinadas medidas que, tal vez, se vean algo distorsionadas, pero sin embargo, creo que la gran mayoría de los

parámetros que se utilizan no varían; si a esto le sumamos el hecho de que en el manejo de los paurópodos y debido a su fragilidad, se pierden numerosísimas sedas o incluso se rompe el ejemplar en su manipulación, se comprende que me haya inclinado para el estudio de estos microartrópodos por las preparaciones fijas, arriba aludidas.

IV.- CLASE PAUROPODA

ORDEN PAUROPODA

Sinopsis

La clase Pauropoda pertenece a la superclase Myriapoda. Estos animales son progoneados y dignatos: la mayoría de las especies tienen muy poco desarrolladas las piezas bucales. Son ciegos. La longitud del cuerpo oscila entre 0.5 y 1.5 mm. El tronco es segmentado, con 9-11 pares de patas locomotrices en el estado adulto.

El pigidio anal consta de dos partes, una tergo-dorsal y otra esterno-ventral; la placa anal, distinta específicamente, se encuentra bajo la parte dorsal del pigidio. El tronco posee terguitos con 5 pares de largas sedas táctiles o tricobotrios. Las antenas son ramificadas y poseen un tallo segmentado.

Los paurópodos, al igual que los Symphyla, buscan biotopos húmedos, viven en grietas del suelo y entre hojarasca. Se alimentan de hongos o de sustancias semilíquidas resultantes de la descomposición de plantas o animales. Algunos son ágiles corredores de distancias cortas. Se han encontrado en todos los

continentes salvo en la Antártida. No se ha aclarado la influencia que tienen en la modificación del suelo, y, al parecer no ejercen un efecto físico sobre el mismo.

La clase contiene un único orden, Pauropoda, y dos subórdenes Hexamerocerata con 2 géneros y 7 especies y Tetramerocerata, con 5 familias y unas 545 especies.

IV.1.- ANTIGUAS CLASIFICACIONES DE PAUPODA

Fue J. Lubbock en 1867 quien publica por primera vez sobre el género Pauropus como un nuevo tipo de miriápodos; constituye ya la familia Pauropodidae y sugiere la creación del orden Pauropoda.

En 1872, Humbert y Saussure consideran a los Pauropoda incluidos en el orden Heterognatha.

J.A.Ryder en 1897 descubre una forma muy interesante, Eurypauropus spinosus y establece con ella una familia nueva, los Eurypauropodidae.

Latzell (1884) divide el orden en dos familias a las que llama: Pauropoda agilia con el género Pauropus Lubbock y Pauropoda tardigrada con los géneros Brachypauropus Latzell y Eurypauropus Ryder.

Kenyon en 1895, admite dentro del orden Pauropoda las dos familias Eurypauropodidae y Pauropodidae para los géneros Eurypauropus y Pauropus respectivamente y, el tercer género conocido, Brachypauropus, como un género de dudosa posición. Silvestri en 1902 establece la familia Brachypauropodidae para el

último género mencionado. Esta última clasificación fue aceptada por Hansen (1902), Bagnall (1918), Attems (1926) y Remy (1931 e incluso posteriormente).

Sin embargo, Bagnall en 1935 considera a los Pauropoda como clase, acepta el orden Heterognatha de Humbert y Saussure (1872) y la divide en los subórdenes Ectomorpha y Endomorpha; propone una nueva clasificación de Pauropoda creando las superfamilias Pauropodoidea y Brachypauropodoidea y las familias Asphaeridiopodidae en la primera de ellas y Scleropauropodidae en la segunda.

La clasificación de Pauropoda propuesta por Bagnall (1935) fue la siguiente:

Clase PAUROPODA Lubbock

Orden HETEROGNATHA Humbert y Saussure

Suborden ECTOMORPHA Bagnall

Superfamilia PAUROPODOIDEA Bagnall

Familia POLYPAUROPODIDAE Remy

Familia PAUROPODIDAE Lubbock

Familia ASPHAERIDIPODIDAE Bagnall

Superfamilia BRACHYPAUROPODOIDEA Bagnall

Familia SCLEROPAUROPODIDAE Bagnall

Familia BRACHYPAUROPODIDAE Kenyon

Suborden ENDOMORPHA Bagnall

Superfamilia EURYPAUROPODOIDEA Bagnall

Familia EURYPAUROPODIDAE Ryder

Remy (1950) crea el género Millotauropus para cuatro especies de paurópodos, dos halladas en Madagascar y otras dos en Angola, que, entre otros caracteres, presentaban la particularidad de poseer 6 segmentos en cada antena, con prolongaciones en los segmentos 5º y 6º. Esto lleva a Remy a distribuir los paurópodos en dos grupos: 1º Hexamerocerata (familia Millotauropidae, género Millotauropus) y 2º Tetramerocerata, para todos los demás paurópodos.

Remy (1954), después de describir el género Hansenuropus (especie tipo: H. gratus), lo coloca en una nueva subfamilia Hansenuropinae, dentro de los Eurypauropodidae, que más tarde fue transferido por Scheller (1985) a la familia Brachypauropodidae.

Remy (1959) estudiando los paurópodos del Monte Nimba (Guinea), propone la creación de la familia Afrauropidae para la especie típica Afrauropus occidus, dentro de los Tetrameracerata.

Scheller (1971), considera que las especies de paurópodos incluidas en el género Asphaeridiopus para las que

Bagnall (1935) había creado la familia Asphaeridiopodidae y recogida por Remy et Moyne (1960), no eran más que ejemplares en muda en el 5º estadio de desarrollo de diversas especies de Allopauropus.

Scheller, en el trabajo antes mencionado, también opina que la familia Scleropauropodidae de Bagnall debe situarse como subfamilia Scleropauropinae y la incluye en la familia Pauropodidae.

En 1985, Scheller establece para el género Colinauropus Remy (cuya especie tipo es Colinauropus regis), una nueva subfamilia Colinauropodinae, dentro de la familia Pauropodidae.

Scheller (1989) hace una codificación de la clase Pauropoda. En este trabajo, introduce algunas modificaciones, como son:

1) El género Amphipauropus Scheller, había sido ubicado en la subfamilia Pauropodinae por este autor, si bien en la publicación de este género, Scheller (1983) ("Pauropoda from Canada":2086) ya pone de manifiesto la dudosa posición taxonómica del mismo. En el último trabajo (1989), este autor sitúa fuera de Pauropodinae el género mencionado, aludiendo para ello que no posee suficiente material para su estudio (sólo ha hallado 4 ejemplares adultos de Canadá en no buen estado y 1 larva de

Australia) y pensando que, tal vez constituya, per se, una categoría superior (comunicación directa del autor).

2) Cook (1896) estableció el género Acopauropus, pero su situación no era clara. Hasenhütl (1986) ha reestablecido este género situándolo en la subfamilia Eurypauropodinae.

IV.2.- CLASIFICACION PROPUESTA DE PAUPODA

Según el estado actual de la sistemática y, para reunir en un solo esquema las diferentes aportaciones que han ido surgiendo a lo largo del tiempo, propongo la siguiente clasificación de la clase Pauropoda.

CLASE PAUPODA Bagnall, 1935

ORDEN PAUPODA Lubbock, 1867

SUBORDEN HEXAMEROCERATA Remy, 1950

A. Familia MILLOTAUPODIDAE Remy, 1950

1. Género Millotauropus Remy, 1950

2. Género Rosettauropus Hüther, 1968

SUBORDEN TETRAMEROCERATA Remy, 1950

Infraorden ECTOMORPHA Bagnall, 1935

A. Familia PAUPODIDAE Lubbock, 1867

Subfamilia PAUROPIDINAE Lubbock, 1867

1. Género Allopaupus Silvestri, 1902

Subgéneros: Allopaupus s.str.

Decapaupus Remy, 1957

2. Género Cauvetaupus Remy, 1952

3. Género Hemipaupus Silvestri, 1902

4. Género Monodaupus Remy, 1953

5. Género Paupus Lubbock, 1866

6. Género Rabadaupus Remy, 1953

7. Género Stylopaupoides Remy, 1956

8. Género Stylopaupus Cook, 1896

Subgéneros: Stylopaupus s.str.

Donzelotaupus Remy, 1957

Propepaupus Scheller, 1985

Subfamilia SCLEROPAUROPIDINAE Scheller, 1973

1. Género Scleropaupus Silvestri, 1902

Subgéneros: Hystrichopaupus Remy, 1941

Scleropaupus s.str.

Scleropaupoides Remy, 1957

Scleropaupopsis Remy, 1957

Subfamilia COLINAUROPIDINAE Scheller, 1985

1. Género Colinaupus Remy, 1956

Subfamilia POLYPAUROPIDINAE Verhoeff, 1934

1. Género Fagepauropus Remy, 1951
2. Género Polypauropoides Remy, 1935
3. Género Polypauropus Remy, 1932

Subfamilia DIPLOPAUROPODINAE Scheller, 1988

1. Género Diplopauropus Scheller, 1988

B. Familia AFRAUROPODIDAE Remy, 1959

1. Género Afrauropus Remy, 1959

C. Familia BRACHYPAUROPODIDAE Silvestri, 1902

Subfamilia BRACHYPAUROPODINAE Silvestri, 1902

1. Género Aletopauropus MacSwain y Lanham, 1948
2. Género Brachypauropoides Remy, 1952
3. Género Brachypauropus Latzell, 1884
4. Género Deltopauropus MacSwain y Lanham, 1943
5. Género Zigopauropus MacSwain y Lanham, 1948

Subfamilia HANSENOPOUROPODINAE Remy, 1954

1. Género Hansenuropus Remy, 1954
2. Género Panamauropus Remy, 1954

Subgéneros: Panamauropus s.str.

Antillauropus Remy, 1954

Virginopauropus Scheller, 1989

Incertae sedis: Género Amphipauropus Scheller, 1968

Infraorden ENDOMORPHA Bagnall, 1935

A.Familia EURYPAUROPODIDAE Kenyon, 1895

Subfamilia EURYPAUROPODINAE

1. Género Acopauropus Cook, 1896
2. Género Trachypauropus Tömösvary, 1882
3. Género Eurypauropus Ryder, 1879
4. Género Samaranopus Verhoeff, 1934

Subfamilia SPHAEROPAUROPODINAE

1. Género Sphaeropauropus Silvestri, 1930

IV.3.- CLAVES MUNDIALES DE LA CLASE PAUROPODA, ORDEN
PAUROPODA

(hasta el nivel de género)

Clave de subórdenes de PAUROPODA

1.- Antena con 6 artejos, presentando dos ramas insertas una sobre el artejo V y otra sobre el VI. Adultos con 11 pares de patas.....Hexamerocerata Remy

.- Antena con 4 artejos, presentando dos ramas insertas sobre el artejo IV. Adultos con 9 ó 10 pares de patasTetramerocerata Remy

Scheller (1982), da una diagnosis muy completa de los subórdenes Tetramerocerata y Hexamerocerata, que adopto:

SUBORDEN HEXAMEROCERATA:

Contiene una única familia, Millotauropodidae. El cuerpo es proporcionalmente largo y delgado. Las antenas tienen un tronco con 6 segmentos y son fuertemente telescópicos; del último segmento y del penúltimo parte una rama antenal; presentan dos flagelos antenales; el último segmento tiene un órgano sensitivo trirrámico, pero falta el glóbulo. Las mandíbulas son afiladas. Presentan 12 terguitos y 11 segmentos con patas marchadoras. Los terguitos tienen muchas sedas de corta o mediana longitud, insertadas irregularmente. La placa anal es bifida. Las tráqueas están localizadas en la base de las patas.

Estos organismos pueden consumir alimentos sólidos y son fungívoros o predadores. Las patas están bien desarrolladas; los mecanismos locomotores les proporcionan una rápida carrera y agilidad; se mueven intermitentemente. Los sexos están separados; no se conoce dimorfismo sexual. El desarrollo postembrionario incluye al menos, estadios con 5, 6, 8, 9 y 10 pares de patas antes de alcanzar el estado adulto con 11 pares de patas. Sólo son conocidos de las regiones tropicales. Habitat elegido y posición ecológica, son casi desconocidos.

Hasta ahora, la familia: Millotauropodidae, tiene únicamente dos géneros: Millotauropus Remy, de Africa tropical, con 6 especies (especie tipo: M. silvestrii Remy, 1947) y

Rosettauopus Hüther, de Brasil, con una sola especie (R.
temporalis Hüther, 1968).

Clave de géneros de Millotauropodidae

1.- Tronco con 11 pares de patas. Organo post-antenal
sencilloMillotauropus Remy, 1950.

- Tronco con 10 pares de patas. Organo post-antenal con un
tubérculo en forma de roseta Rosettauropus Hüther, 1968.

Ningún espécimen de esta familia ha sido hallado en
España.

SUBORDEN TETRAMEROCERATA:

Las antenas tienen un tallo tetra-segmentado y son apenas telescópicas; del último segmento antenal salen dos ramas, que no presentan órgano sensitivo ramificado, pero poseen uno ó dos glóbulos. Tienen tres flagelos antenales. Las mandíbulas están soldadas. Presentan 6 ó 9-10 terguitos y 9-10 pares de patas segmentadas. No existen tráqueas. Algunas especies chupan hifas, aunque pueden vivir de savia fresca o de productos semilíquidos finales o materia vegetal en putrefacción. La mayoría de las especies se mueven rápida e intermitentemente, aunque hay algunos géneros con agilidad reducida. Los sexos están separados. Los huevos son depositados de uno en uno o en grupos, en grietas apartadas, húmedas y en vegetación descompuesta. El embrión sale del huevo como una larva de 3 pares de patas, la cual pasa por los estados con 5, 6 y 8 (a veces 9) pares de patas, antes de alcanzar el estado adulto 9 (ó 10) pares.

Los Tetramerocerata se encuentran en todos los continentes, desde los trópicos hasta las zonas con temperaturas frías. Aunque actúan sobre el contenido vegetal del suelo, sólo pueden, muy localmente, tener alguna influencia sobre los procesos del edafón.

El suborden comprende 4 familias distribuídas en 2 infraórdenes (Ectomorpha y Endomorpha), con más de 500 especies,

aunque la familia, Paupodidae, forma un grupo grande y diversificado, con unas 490 especies.

Infraorden Ectomorpha Bagnall (según Scheller, 1982)

El tronco es normalmente blanco, alargado y fusiforme. Patas más o menos largas, visibles desde arriba cuando el animal se mueve. El primer terguito no cubre la cabeza y el último terguito oculta el pigidio. La cutícula de los terguitos es, a menudo, delgada y generalmente lisa. Los Ectomorpha son generalmente activos, con movimientos parecidos a los de los ratones.

En España están representadas las tres familias que posee este infraorden, aunque la última no se encuentra en nuestra colección.

Infraorden Endomorpha Bagnall (según Scheller, 1982)

Presentan 6 terguitos sin dividir, que son frecuentemente parduzcos. El tronco es oval, robusto y aplanado dorsoventralmente. Las patas son cortas y casi ocultas bajo los anchos terguitos cuando el animal se mueve. La cabeza es pequeña y oculta bajo el primer terguito y el pigidio está oculto bajo el

último terguito. La cutícula de los terguitos es rugosa, ornamentada y provista de sedas en forma de cerdas, espinas u hojas.

Los Endomorpha son pasivos y de movimientos moderadamente lentos, a veces con tendencia a enrollar el cuerpo ventralmente.

El infraorden tiene una sola familia Eurypauropodidae y dos subfamilias Eurypauropodinae sin tendencia a enrollar el cuerpo ventralmente y Sphaeropauropodinae, con esta tendencia. La primera subfamilia presenta 4 géneros y la segunda 1, con unas 22 especies en total.

La distribución geográfica es bien conocida; se han citado de numerosos países de Europa, U.S.A., Japón, aunque no han sido mencionados de América del Sur.

Clave de familias de Tetramerocerata

1.- Primero y último terguitos, grandes, cubriendo la cabeza y la parte anterior del pigidio respectivamente; cuerpo aplastado (Infraorden Endomorpha: 1 fam.)..... Eurypauropodidae Kenyon, 1895.

- Primero y último terguitos pequeños, dejando libres cabeza y pigidio; cuerpo subcilíndrico (Infraorden Ectomorpha: 3 familias)2

2.- Seis terguitos divididos o enteros combinados con terguitos sin dividir. Sedas sobre los terguitos modificadasBrachypauropodidae Silvestri, 1902

- Seis terguitos no divididos o divididos de forma irregular. Sedas sobre los terguitos sin modificar3

3.- Cabeza con una sola seda medio-rostralAfrauropodidae Remy, 1959

- Cabeza con 4 filas de sedas, además de la seda medio-rostralPauropodidae Lubbock, 1867

En España, hasta ahora, hemos recolectado y estudiado especies de las familias Brachypauropodidae y Pauropodidae, aunque han sido citadas por otros autores tres especies de Eurypauropodidae.

Infraorden ECTOMORFA Bagnall, 1935

A.- Familia PAUROPODIDAE Lubbock, 1867

Sinopsis

Primero y último terguito pequeños, dejando libres cabeza y pigidio. Cuerpo subcilíndrico, con terguitos finos o poco esclerotizados; sedas sobre los terguitos sin modificar. Antenas con 4 artejos. Adulto con 9 ó 10 pares de patas. Cabeza con 4 filas de sedas, además de la medio-rostral.

Clave de subfamilias de Pauropodidae

(que completa la dada por Scheller en 1970, actualizada)

- 1.- Dos placas anales, una proyectándose desde el tergo y la otra desde el esterno.....Diplopauropodinae Scheller
- Una placa anal esternal.....2

2.- Rama esternal de la antena con 2 flagelos, 2 sedas y 2 glóbulos, estos últimos unidos en un tallo único. Placa medio-tergal de la cabeza, presente.....Polypauropodinae Verhoeff

- Rama esternal de la antena con 2 flagelos, 1 seda y 1 glóbulo. Placa medio-tergal de la cabeza, ausente3

3.- Terguitos delgados.....Pauropodinae Lubbock

- Terguitos esclerotizados.....4

4.- Terguitos divididos en placas.....Colinauropodinae Scheller

- Terguitos sin dividir.....Scleropauropodinae Bagnall

Subfamilia DIPLOPAUROPODINAE

Sinopsis

Dos placas anales, una proyectándose desde el tergo y otra desde el esterno. Patas I y IX con 5 artejos, las intermedias con 6. Cabeza sin placa medio-tergal. Antena con us solo glóbulo.

Esta subfamilia posee un sólo género: Diplopauropus Scheller, 1988.

Especie tipo: Diplopauropus vesiculosus Scheller, 1988

Género Diplopauropus Scheller, 1988

Sinopsis

Organos post-antenaes con una vesícula exterior. Rama esternal de la antena con el lado anterodistal sólo un poco más truncado que el posterodistal. Sternum pigidial, solamente con sedas b₁.

Este género, descrito de South Carolina (U.S.A), hasta el momento actual no se ha encontrado en España.

Subfamilia POLYPAUROPODINAE

Sinopsis

Esterno pigidial con una sola placa. Rama external de la antena con 2 flagelos, 2 sedas y 2 glóbulos, estos últimos unidos en un tallo único. Presencia de placa medio-tergal en la cabeza.

Clave de géneros de Polypauropodinae

- 1.- Sedas de tergo pigidial \underline{t}_1 y \underline{t}_2 presentes
.....Polypauropus Remy, 1932
- Sedas del tergo pigidial \underline{t}_1 y \underline{t}_2 ausentes
.....2
- 2.- Sedas \underline{a}_1 del tergo pigidial casi iguales a su separación.....Fagepauropus Remy, 1951
- Sedas \underline{a}_1 del tergo pigidial mucho más cortas que su separación.....Polypauropoides Remy, 1956

En España hemos encontrado una sola especie del género
Polypauropus: P. duboscqi Remy, 1932.

Subfamilia PAUROPODINAE

Sinopsis

Esterno pigidial con una sola placa anal. Rama external de la antena con dos flagelos, una seda y una glóbulo; placa medio-tergal ausente. Terguitos delgados.

Clave de géneros de Pauropodinae

(Original)

- 1.- Rama external de antena con sedas q y q' . Sedas sobre los terguitos fusiformesRabaudauropus Remy
 ~ Rama external de la antena, con seda q solamente. Sedas sobre los terguitos subcónicas, afiladas.....2
- 2.- Base de las sedas sobre los terguitos situados sobre un disco quitinizado amarillento.....Monodauropus Remy
 ~ Base de las sedas sobre los terguitos, sin disco quitinizado.....3
- 3.- Segmento anal mucho más estrecho que los otros, más largo que

- ancho.....Hemipauropus Silvestri
- Segmento anal solamente un poco más estrecho que los otros, más ancho que largo.....4
- 4.- Todos los pares de patas con 5 artejos.....Cauvetauropus Remy
- .- Primero y último par de patas con 5 artejos, los intermedios con 6.....5
- 5.- Pedúnculo del glóbulo antenal, más corto que el diámetro del mismo
.....6
- Pedúnculo del glóbulo antenal, más largo que su diámetro.....7
6. Longitud de los bordes de la rama esternal de la antena, iguales.....Pauropus Lubbock
- Longitud de los bordes de la rama esternal de la antena, diferentes.....Allopauropus Silvestri
7. Rama esternal de la antena muy truncada, con longitudes diferentes de los bordes anterior y posterior. Flagelos F_2 y F_3 de longitud muy diferente.....Stylopauropus Cook

- Rama esternal de la antena poco truncada, con longitudes de los
bordes anterior y posterior poco diferentes. Flagelos F_2 y F_3 de
longitud poco
diferente.....Stylopaupoides Remy

Subfamilia COLINAUROPODINAE

Sinopsis

Esterno pigidial con una sola placa anal. Rama external de la antena con 2 flagelos, 1 seda y 1 glóbulo. Placa medio-tergal de la cabeza, ausente. Terguitos esclerotizados, divididos en dos placas de forma irregular.

Esta subfamilia posee un único género: Colinauropus Remy, 1956.

Observaciones

Scheller (1985) revisa la posición taxonómica del género Colinauropus Remy y considera que la situación que establece Remy de éste género dentro de Brachypauropodidae, se hizo debido a la presencia de terguitos fraccionados en el tronco y a la forma de la placa anal; sin embargo, otros caracteres analizados más tarde en profundidad, sobre todo la ausencia de apéndices en los órganos temporales, hacían necesario una situación diferente de Colinauropus. Así, Scheller (op.cit.), considerando que este género presenta caracteres comunes a Pauropodinae, sobre todo en cuanto a cuetotaxia de los terguitos y a números de artejos en las patas se refiere, establece dentro

de esta familia, una nueva subfamilia, Colinauropodinae, próxima (según este autor) a Scleropauropodinae.

Género Colinauropus Remy, 1956

Especie tipo: Colinauropus regis Remy, 1956

Sinopsis

Sedas de la cabeza subcilíndricas, romas, situadas en cuatro líneas transversas, órganos temporales sin apéndices. Los flagelos F_2 son mucho más cortos que los F_3 . Presentan 4+4 sedas sobre el terguito I, 6+6 sobre los terguitos II-IV y 4+2 sedas sobre el VI terguito. Las patas presentan 5 artejos en los pares I y IX y 6 artejos en los pares intermedios.

C. regis fue descrito por Remy de la I. de la Reunión y más tarde encontrado también en la I. Mauricio; no ha sido hallado en la Península Ibérica.

Subfamilia SCLEROPAUROPODINAE

Sinopsis

Esterno pigidial con una sola placa anal. Rama esternal de la antena con 2 flagelos, 1 seda y 1 glóbulo. Sin placa medio-tergal en la cabeza. Terguitos esclerotizados, sin dividir.

Esta subfamilia presenta un único género Scleropauropus, dividido en cuatro subgéneros.

Género Scleropauropus Silvestri, 1902

Especie tipo: Scleropauropus hastifer Silvestri, 1902

Sinopsis

Los terguitos pueden presentar sedas simétricas o no. Esterno pigidial con dos o tres pares de sedas.

Clave de subgéneros Scleropauropus

- 1.- Terguitos I a V con sedas simétricas.....2
- Terguitos I a V con sedas no simétricas
.....Hystrichopauropus Remy, 1941
- 2.- Esterno pigidial con 3 pares de sedas b₁, b₂ y b₃.....Scleropauropopsis Remy, 1957
- Esterno pigidial con 2 pares de sedas
.....3
- 3.- Esterno pigidial con sedas b₁ y b₂
.....Scleropauropoides Remy, 1957
- Esterno pigidial con sedas b₁ y b₃
.....Scleropauropus s.str.

Hasta el momento presente, solamente hemos recolectado una especie al subgénero Hystrichopauropus: Scleropauropus (H.) portitor Remy, 1935.

Incertae sedis;

Género Amhipauropus Scheller, 1983

Especie tipo: Cauvetauropus renanus Hüther, 1971, Mitt. Pollichia, Ser. 3,18:170-175,figs. 1-16.

Sinopsis

Todas las patas con 5 artejos. Rama esternal de la antena truncada posteriormente, con sedas q y q' . Rama tergal de la antena muy corta, casi tan larga como ancha, a lo sumo, tan larga como el segmento basal del flagelo F_1 . La mayoría de las sedas fuertemente mazudas. Ausencia de seda proximal en el tarso. Sólo uno o dos pares de sedas sobre el esterno pigidial.

Observaciones

Cuando Hüther (1971) describió C. rhenanus ya consideró la posibilidad de crear un nuevo género para esta especie y, aunque la colocó en el género Cauvetauropus, él conocía la debilidad de esa asignación. Según Scheller (1983), la presencia de ambas sedas q y q' en la rama esternal es lo que conduce a la suposición de que puede crearse un género nuevo para esta especie. Hüther, vió además la relación con la especie francesa Brachypauropoides moselleus Remy (1960), que él también relacionó

con Cauvetapauropus, pero con alguna duda. La especie de Remy no está bien estudiada, pues la descripción se hizo sobre una larva en malas condiciones.

Scheller (1983), opina que esta última especie está también próxima por algunos caracteres (como son: patas con 5 artejos, rama esternal de la antena truncada posteriormente, mayoría de sedas cortas y fuertemente mazudas, ausencia de seda proximal en el tarso), a Amphipauropus, aunque si descripción de Remy es correcta sólo existe seda g en la rama esternal de la antena y por tanto, no es posible determinar a cual de los dos géneros puede pertenecer. Tal vez Remy pasara po alto la presencia de esa seda y, finalmente mosselleus sea congénérico con Amphypauropus.

Aunque Scheller (1983) colocó en un primer momento el nuevo género dentro de Pauropodinae, la posición siempre dudosa del mismo, le hizo posteriormente, al codificar todos los Pauropoda conocidos (1989), dejarlo fuera de la subfamilia mencionada, aunque dentro de los Pauropodidae.

Este género es, hasta ahora, conocido de Europa (Rumanía), Canadá y Australia.

B. Familia AFRAUROPIDAE

Sinopsis

Presenta seis terguitos sin dividir. Órgano globular antenal consta de dos partes con forma de pera. La quetotaxia es rudimentaria: La cabeza tiene una única seda. El órgano apical del tarso es semiglobular y pedunculado; sus apéndices son rudimentarios. No se conocen detalles sobre sus hábitos; locomoción, reproducción etc. son también desconocidos (Scheller, 1982)

Esta familia tiene un solo género: Afrauropus Remy, 1959

Género Afrauropus Remy, 1959

Especie tipo: Afrauropus occiduus Remy, 1959

Sinopsis

Cuerpo alargado. Cabeza separada del tronco. Antena con 4 artejos. Cestillo del glóbulo antenal conteniendo dos órganos fusiformes. pares de patas locomotrices, con el órgano apical pedunculado. Escasas sedas sobre el cuerpo: 1 seda rostral en la cabeza, 5 pares de tricobotrios en el tronco, sedas a₁, a₂, a₃ y

st sobre el tergo pigidial y b₁ y b₂ sobre el esterno. (Remy, 1959).

Sólo se conoce la especie tipo: occiduus de Liberia (Africa). No ha sido citado posteriormente.

C. Familia BRACHYPAUROPODIDAE

Sinopsis

Presenta 6 terguitos al menos parcialmente divididos o enteros combinados con terguitos sin dividir. Primero y último terguito, dejando libres cabeza y pigidio; cuerpo subcilíndrico. Terguitos esclerotizados. Sedas sobre la cabeza y los terguitos, modificadas. El glóbulo antenal es simple. El órgano apical del tarso consiste en una uña media bien desarrollada y dos apéndices posteriores.

Son, generalmente, de movimiento lentos, con agilidad reducida. Hay siempre separación de sexos. No se conoce partenogénesis. Puede existir muy raramente dimorfismo sexual.

Clave de subfamilias de Brachypauropodidae

1.- 6 terguitos enteros o bien 1-2 terguitos enteros combinados con terguitos divididos longitudinal y transversalmente o bien sólo longitudinalmente. Pigidio esternal generalmente sin sedas b_2 Brachypauropodinae Silvestri

- 2 ó 3 terguitos enteros, los intermedios divididos transversalmente. Pigidio esternal con sedas b_2 Hansenopauropodinae Remy

1.- Subfamilia BRACHYPAUROPODINAE

Sinopsis

Seis terguitos enteros o bien 1-2 terguitos enteros combinados con terguitos divididos longitudinal y transversalmente o bien solo longitudinalmente. Pigidio esternal sin sedas b_2 . Primero y último terguitos pequeños, dejando libres cabeza y pigidio; cuerpo subcilíndrico. Terguitos esclerotizados. Sedas sobre los terguitos modificadas.

Clave de géneros de Brachypauropodinae

(según Scheller, 1985, modificada)

- 1.- Esterno pigidial con sedas b_2 ...Brachypauropoides Remy, 1952
- Esterno pigidial sin sedas b_2 2
- 2.- Sedas sobre los terguitos fuertemente modificadas, escamiformes, triangulares o casi circulares, con la superficie ornamentada con engrosamiento conspicuos en forma de redDeltopauropus MacSwain y Lanham, 1943
- Sedas sobre los terguitos en forma de cerda o débilmente astiformes3
- 3.- Organos temporales con, al menos, una extensión anterior tubuliforme.....Brachypauropus Latzell, 1884
- Organos temporales con extensiones tubuliformes anteriores, medias y posteriores.....4
- 4.- Terguito IV dividido en 2 partes; terguito V, enteroAletopauropus MacSwain y Lanham, 1948
- Terguito IV dividido en 4 partes; terguito V dividido en 2

partes.....Zigopauropus MacSwain y Lanham, 1948

En España, hasta la fecha, sólo se han hallado dos especies pertenecientes al género Brachypauropus: B. hamiger en la I, de Mallorca y B. superbus en varios puntos de la Península Ibérica, como se indica más adelante en el estudio de la especie.

2.- Subfamilia HANSENOPOAUROPODINAE

Sinopsis

Dos o tres terguitos enteros (1+6 o 1+5+6), los intermedios divididos transversalmente. Pigidio esternal con sedas b₂.

Clave de géneros de Hansenopauropodinae

1.- Nueve placas tergaes; cabeza cubierta por el I terguito; rama esternal de la antena, más ancha en la parte distal y su anchura mayor, al menos dos veces más larga que el diámetro del

glóbuloHansenuropus Remy, 1954

- Diez placas tergaes; cabeza no cubierta por el I terguito; rama esternal de la antena, más ancha en su mitad y su anchura mayor, sólo ligeramente más larga que el diámetro del glóbulo.....Panamauropus Remy, 1954

En España no se han hallado ninguno de los dos géneros de esta subfamilia.

Clave de subgéneros de Panamauropus

(de Scheller, 1989)

1.- Sedas sobre los terguitos muy numerosas, fungiformes, distribuídas asimétricamente.....Panamauropus Remy

- Sedas sobre los terguitos escasas, no fungiformes, distribuídas simétricamente.....2

2.- Todas las patas con 5 segmentos; sedas sobre los terguitos con forma escamosa.....Antillauropus Remy

- Patas I a IX con 5 segmentos, las intermedias con 6; sedas sobre los terguitos con forma de cuerno.....Virginopauropus Scheller

Infraorden ENDOMORPHA

A. Familia EURYPAUROPODIDAE.

Sinopsis

Primero y último terguitos, grandes, cubriendo la cabeza y la parte anterior del pigidio, respectivamente; presentan 6 terguitos sin dividir, que son frecuentemente parduzcos. El cuerpo es oval, robusto y aplastado dorsoventralmente. Patas cortas, que quedan casi ocultas por los terguitos. Cutícula de los terguitos rugosa, ornamentada y con sedas con forma de cerdas, espinas u hojas.

Clave de subfamilias de Eurypauropodidae

- Cuerpo no enrollable. El primer terguito subtriangular, más pequeño que 2º, 3º y 4º; el lado esternal del margen lateral de los terguitos, sin largos surcos. Las patas I y IX con 5 artejos, los otros pares con 6, o bien todas las patas con 5 artejos
Eurypauropodinae Verhoeff

Cuerpo enrollable. El primer terguito oval, aproximadamente tan

ancho como los terguitos 2º, 3º y 4º; el lado esternal del margen lateral de los terguitos I-V con largos surcos. Todas las patas con 5 artejosSphaeropauropodinae Verhoeff

Clave de géneros de Eurypauropodinae

(Remy, 1937)

1.- Todas las patas locomotrices con 5 artejos.....Samarangopus
Verhoeff, 1934

- Primero y noveno par de patas locomotrices con 5 artejos, los intermedios con 6.....2

2.- Organó apical del tarso con una uña principal y una secundaria, anterior.....Trachypauropus Tömösvary, 1882

- Organó apical del tarso con una uña principal y dos secundarias, una anterior y una posterior.....3

3.- Faneras marginales posteriores de los terguitos I y VI situadas lateralmente. Placa anal con forma de V.....Eurypauropus Ryder, 1879

- Faneras marginales posteriores de los terguitos I y VI situadas hacia la mediana. Plca anal con forma de casco, con una pequeña

hendidura central.....Acopauropus Cook, 1896

Hasta ahora, se han hallado en España especies pertenecientes a los géneros Acopauropus y Trachypauropus; A. consobrinus (Remy, 1937)(= Eurypauropus consobrinus Remy, 1937) citada por Remy (1961) de Montserrat (Barcelona), A. hispanicus (Scheller, 1974) (= Gravieripus hispanicus Scheller, 1974) descrita por Scheller (1974) de Uría, cerca de Olot (Gerona) y T. cordatus (Scheller, 1974) (= Gravieripus cordatus Scheller, 1974), descrita por este autor de La Junquera (Gerona) y de Turquía.

Clave de especies españolas de Acopauropus

1. Sedas a₁ del tergo pigidial espinosas, glabras. Lóbulo medio del tergo pigidial, corto.....hispanicus (Scheller, 1974)

- Sedas a₁ del tergo pigidial con forma de escama, anchas, asimétricas. Lóbulo medio del tergo pigidial largo.....consobrinus (Remy, 1937)

Subfamilia SPHAEROPAUROPODINAE

Sinopsis

Cuerpo enrollable. Primer terguito oval, aproximadamente tan ancho como los terguitos 2º, 3º y 4º; lado esternal del margen lateral de los terguitos I- V con largos surcos. Todas las patas con 5 artejos.

Género Sphaeropauropus Silvestri

Especie tipo: Sphaeropaurpus malayus Silvestri, 1930

Sinopsis

Primer terguito un poco más de 1/3 más ancho que largo; terguitos II-IV con el borde anterior arqueado; terguitos I-V con el borde lateral inferior un poco más ancho y con surcos longitudinales; el VI terguito subrectangular, aproximadamente 2/3 más ancho que largo; segmento anal muy pequeño.

El género Sphaeropauropus, hasta el momento actual, tiene sólo dos especies que no se han hallado en España.

V.- SISTEMATICA DE PAUROPODA DE ESPAÑA

(Incluyo únicamente las especies que han sido recolectadas y estudiadas por nosotros, aunque en la claves recojo también las que han sido mencionadas por otros autores)

CLASE PAUROPODA

ORDEN PAUROPODA

SUBORDEN TETRAMEROCERATA

1.- FAMILIA PAUROPODIDAE Lubbock

1.1.- SUBFAMILIA PAUROPODINAE Lubbock

GENEROS:

1.1.1-Allopauropus Silvestri, 1902

Subgénero: Allopauropus s.str.

Especies: 1.1.1.1.- danicus Hansen, 1902

1.1.1.2.- danieli n.sp.

1.1.1.3.- maroccanus Remy y Moyne, 1960

1.1.1.4.- puritae Domínguez y Scheller,

1987

1.1.1.5.- zerlingae Remy, 1936

Subgénero: Decapauropus Remy, 1957

Especies: 1.1.1.6.- andresi n. sp.

1.1.1.7.- aristatus Remy, 1936

1.1.1.8.- barcinonensis Remy, 1933

1936

- 1.1.1.9.- bernardoi n.sp.
- 1.1.1.10.- broelemanni Remy, 1935
- 1.1.1.11.- caesari n.sp.
- 1.1.1.12.- caroli n.sp.
- 1.1.1.13.- corsicus Remy, 1940
- 1.1.1.14.- cuenoti Remy, 1931
- 1.1.1.15.- distinctus Bagnall in Remy,
- 1.1.1.16.- fagei Remy, 1941
- 1.1.1.17.- furcula Silvestri, 1902
- 1.1.1.18.- gracilis Hansen, 1902
- 1.1.1.19.- moyanoi n.sp. Remy
- 1.1.1.20.- perisi n.sp.
- 1.1.1.21.- rostratus Krestewa, 1940
- 1.1.1.22.- schelleri n. sp.
- 1.1.1.23.- selgae n.sp.
- 1.1.1.24.- tietarensis n.sp.
- 1.1.1.25.- verrucosus Scheller, 1968
- 1.1.1.26.- zaianus Remy, 1950

GENERO:

- 1.1.2.- Pauropus Lubbock, 1867
- Especies: 1.1.2.1.- furcifer Silvestri, 1902
- 1.1.2.2.- lanceolatus Remy, 1956

GENERO:

- 1.1.3.- Stylopauropus Cook, 1896

Subgénero: Stylopauropus s.str.

Especies: 1.1.3.1.- brito Remy, 1949

1.1.3.2.- pedunculatus (Lubbock, 1867)

Subgénero: Donzelotauropus Remy, 1957

Especie: 1.1.3.3.- guillermoi Domínguez y Scheller,
1987

1.2.- SUBFAMILIA SCLEROPAUROPODINAE

GENERO:

1.2.4.- Scleropauropus Silvestri, 1902

Subgénero: Histrycopauropus

Especie: 1.2.4.1.- portitor Remy, 1935

1.3.- SUBFAMILIA POLYPAUROPODINAE

GENERO:

1.3.5.- Polypauropus Remy, 1932

Especie: 1.3.5.1.- duboscqi Remy, 1932

2.- FAMILIA BRACHYPAUROPODIDAE Silvestri

2.1.- SUBFAMILIA BRACHYPAUROPODINAE, Silvestri

GENERO:

2.1.1.- Brachypauropus Latzell, 1884

Especie: 2.1.1.1.- superbus Hansen, 1902

VI.- ESTUDIO SISTEMATICO Y TAXONOMICO

1.- Familia Pauropodidae Lubbock

1.1.- Subfamilia Pauropodinae Lubbock

Género Allopaupopus Silvestri, 1902

Sinonimias

Pauropus; Hansen, 1902, Vidensk. Meddr. dansk naturh. Foren., 323-424, pl. 1-6

Scleropauropus; Krestewa, 1940, Mitt. bulg. ent. Ges. Sofia, 11:199

Decapauropus; Remy, 1931, Archs Zool. exp. gén. 70:73-82

Remypus; Verhoeff, 1934 in Bronns, Klässen u. Ordnungen de Tierriches 5

Thalassopauropus; Bagnall, 1935, Scottish Naturalist, 79-82

Sinopsis

Rama esternal de la antena con sedas g solamente. Base de las sedas sobre los terguitos sin disco quitinizado. Flagelos F₁ y F₂ de longitud muy diferente. Segmento preanal solamente un

poco más estrecho que los otros, más ancho que largo. Longitud de los bordes de la rama esternal de la antena desiguales, el anterior más corto que el posterior. Tallo del glóbulo antenal más corto que el diámetro del mismo. Primero y último par de patas con 5 artejos y los intermedios con 6.

Clave de subgéneros de Allopauropus

1.- Sedas b_3 del esterno pigidial presentes ..Allopauropus s.str.

- Sedas b_3 del esterno pigidial ausentesDecapauropus Remy

Especie tipo del subgénero Allopauropus s. str.: A. (A.)
brevisetus Silvestri, 1902.

Especie tipo del subgénero Decapauropus Remy: A. (D.)
cuenoti Remy, 1931.

Clave de las especies españolas del subgénero *Allopauropus* s.str.

1.- Margen posterior de la placa anal sin lóbulo central, con 2 prolongaciones posteriores y sin apófisis lateroposteriores.....2

- Margen de la placa anal con 1 pequeño lóbulo central, 2 prolongaciones posteriores y 2 apófisis latero-posteriores4

2.- Margen posterior de la placa anal, casi recto. Estilos mazudosdanicus Hansen, 1902

- Margen posterior de la placa anal hendido. Estilos subcilíndricos, adelgazados hacia el ápice3

3.- Placa anal con prolongaciones laterales subtriangulares. Rama tergal \underline{t} 2.7 veces más larga que ancha, pistilo en el órgano post-antenaldanieli n.sp.

- Placa anal sin prolongaciones laterales. Rama tergal \underline{t} , 6.1 veces más larga que ancha sin pistilo en órganozerlingae Femy, 1936

4.- Sedas \underline{a}_1 del tergo pigidial dos veces más largas que las
sedas \underline{a}_2maroccanus Remy y Moyne, 1960

- Sedas \underline{a}_1 del tergo pigidial, tan largas como las \underline{a}_2
.....puritae Domínguez y Scheller, 1987

1.1.1.1. Allopauropus (Allopauropus) danicus (Hansen, 1902)

Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren, 1901: 376-378, pl. III, fig. 4a-4f.

Sinonimias

Pauropus danicus Hansen 1902, ibidem.

Allopauropus danicus: Silvestri, 1902. In Berlese, A.: Acari, Myriopoda et Scorpiones Hucusque in Italia Reperta 10.

Allopauropus Decaryi Remy, 1937. Bull. Mus. natn. Hist. Nat., Paris, 2, 9:309-312.

Allopauropus danicus Hansen var. rectistylus Remy, 1956. Mém. Inst. sci. Madag., A, 11:130-1.

Descripción

Longitud: entre 0.9 y 1.1 mm.

Cabeza

Sedas tergaes de longitud media, subcilíndricas, anilladas y mazudas (fig.1). Longitudes relativas; primera fila: $\underline{a}_1 = 10$, $\underline{a}_2 = 9$; segunda fila: $\underline{a}_1 = 13$, $\underline{a}_2 = 14$, $\underline{a}_3 = 10$; tercera fila:

$\underline{a}_1 = 8$; cuarta fila: $\underline{a}_1 = 9$, $\underline{a}_2 = 22$, $\underline{a}_3 = 17$, $\underline{a}_4 = 12$. En la primera fila, \underline{a}_1 es 1.4 de la distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_2$; en la segunda fila esta relación es 0.7, 1.1 en la tercera y 1.3 en la cuarta. La longitud de los órganos temporales es 0.8 de la menor distancia entre ellos; no hay pistilo.

Antenas

El segmento cuarto tiene 4 sedas largas, cilíndricas, anilladas, romas y 2 sedas muy cortas (fig.9); sus longitudes relativas son: $\underline{p} = 55$, $\underline{p}'' = 33$, $\underline{p}''' = 8$, $\underline{r} = 38$; $\underline{u} = 2$. La seda tergal \underline{p} es 1.1 veces mayor que la rama tergal \underline{t} ; esta última es fusiforme, 4.1 veces más larga que ancha y 1.4 veces mayor que la rama esternal \underline{s} , la cual es 2.3 veces más larga que ancha y está fuertemente truncada en la zona anterodistal. Su seda \underline{q} es cilíndrica, anillada, ligeramente mazuda, roma y tan larga como la rama. Longitudes relativas de los flagelos (incluida la base de los segmentos): $\underline{F}_1 = 100$, $\underline{bs} = 6$; $\underline{F}_2 = 31$, $\underline{bs} = 3$; $\underline{F}_3 = 79$, $\underline{bs} = 5$. El flagelo \underline{F}_1 es 3.6 veces más largo que la rama \underline{t} , \underline{F}_2 y \underline{F}_3 son 1.6 y 4.1 veces mayores que \underline{s} respectivamente; los cálices distales tienen forma de sombrerete. El glóbulo \underline{q} , con tallo muy corto, es 1.1 veces más largo que ancho, y 0.6 del diámetro de \underline{t} . El cuarto segmento antenal y las ramas \underline{s} y \underline{t} , glabras.

Tronco

Las sedas del segmento del collum son cilíndricas, anilladas y romas, con una rama secundaria muy corta, subcilíndrica y glabra (fig.7); la seda anterolateral es 2.4 veces mayor que la submediana, la proyección esternal media es estrecha y bífida. Las sedas sobre los terguitos son subcilíndricas, anilladas; las de los 4 terguitos anteriores son algo mazudas, mientras que en el quinto y sexto se adelgazan hacia el ápice; hay 4+4 sedas sobre el terguito I, 6+6 sobre los terguitos II-IV, 6+4 sobre el V y 4+2 sobre el VI. Las sedas submedianas del terguito VI son casi 1.2 veces más largas que su separación. Longitudes relativas de los tricobotrios: $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_2=94$, $\underline{T}_3=120$, $\underline{T}_4=141$, $\underline{T}_5=195$. Las \underline{T}_1 , \underline{T}_2 tienen el eje fino, con pubescencia fina, simple y recta. Los \underline{T}_3 con eje grueso, que se adelgaza hacia el ápice, con pubescencia oblicua, salvo en el tercio distal, donde es erecta (fig.6); los \underline{T}_4 con el eje más grueso que los \underline{T}_1 y \underline{T}_2 , que se hace más fino hacia el ápice, con pubescencia fina, simple y oblicua; los \underline{T}_5 similares a los \underline{T}_4 , pero con pubescencia más fina y corta.

Patas

Las sedas sobre la coxa y el trocánter del IX par de patas son bifurcadas, con las ramas subcilíndricas, anilladas y romas. Las de la coxa tienen las dos ramas de longitud similar (fig.4), aunque la rama primaria es más gruesa, mientras que en el trocánter esta rama es 1.2 veces más larga que la secundaria

(fig.3).

El tarso de IX par de patas es 4.5 veces más largo que su mayor diámetro (fig.2). La seda proximal es fina, adelgazada hacia el ápice y 0.4 de la longitud del tarso, 4.4 veces mayor de seda distal, la cual es algo mazuda y anillada. La distal tiene pubescencia corta y oblicua. El tarso posee la cutícula glabra.

Pygidium

Terqum. El margen lateroposterior es subcuadrangular; presenta un pequeño lóbulo central redondeado (fig.10). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=105$, $\underline{a}_3=182$, $\underline{st}=14$. Las tres primeras se adelgazan hacia el ápice, con pubescencia muy fina y corta. Las \underline{a}_1 y \underline{a}_3 son rectas, mientras que las \underline{a}_2 son algo curvadas y ligeramente convergentes; los \underline{st} son ligeramente mazudos y romos, con pubescencia apenas visible. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ es 0.5 de la longitud de \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es 0.6 de la $\underline{a}_1-\underline{a}_1$; la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$ es prácticamente inexistente; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es 2.3 veces mayor que la longitud de \underline{st} y 0.5 de la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

Sternum. Margen posterior con tres lóbulos redondeados, en las dos laterales, más pronunciados que el central, se sitúan en las sedas \underline{b}_1 (fig.8). Longitudes relativas de las sedas ($\underline{o}_1=100$): $\underline{b}_1=81$, $\underline{b}_2=56$, $\underline{b}_3=26$. Las sedas \underline{b}_1 son cilíndricas, romas; las \underline{b}_2

son afiladas hacia el ápice y las b_3 muy ligeramente mazudas. Las sedas b_1 y b_3 son anilladas y las b_2 son 1.5 veces más largas que su separación; las b_2 son 1.3 veces más largas que la distancia b_1-b_2 y las b_3 son 0.3 de la distancia b_3-b_3 . Placa anal redondeada, con dos apéndices posterolaterales, ligeramente claviformes, anillados, cuya longitud es la mitad de la de la placa anal.

Observaciones

Entre nuestros ejemplares existe un adulto de 9 pares de patas (o), procedente de Vallvidrera (loc. 112), que presenta algunas variaciones respecto al que hemos descrito: los st son más largos, las sedas b_1 pigidiales terminan en maza, las sedas sobre los terguitos son más gruesas y las de la cabeza muy gruesas, la rama s antenal mucho más larga que en la forma típica.

Localidades

He estudiado 28 ejemplares procedentes de:

Vejer de la Frontera (Almería), loc. 4: 2 ♀♀, 9 l. de 8 p.p y 1 l. de 3 p.p (D.S.S). La Agradá (Ávila), loc. 39: 1 ♀ y 1 l. de 8 p.p (D.S.S). Santa María del Tiétar (Ávila), loc. 52: 1 l. de 6 p.p; loc. 54: 1 l. de 8 p.p (D.S.S). Vallvidrera (Barcelona), loc. 112: 1 ♀; loc. 113: 1 ♀ (D.S.S). Villanueva de

Perales (Madrid), loc. 230: 1 ♀. Monte de Agua (Santa Cruz de Tenerife), loc. 305: 8 ♀♀ y 11. de 8 p.p.

Distribución Geográfica

Europa: Dinamarca, Gran Bretaña, Alemania FRG, Bélgica, Francia, Suiza, Austria, Yugoslavia, Rumania, Bulgaria, Península Ibérica, Italia, Grecia.

Asia: Pondichery, Sri Lanka.

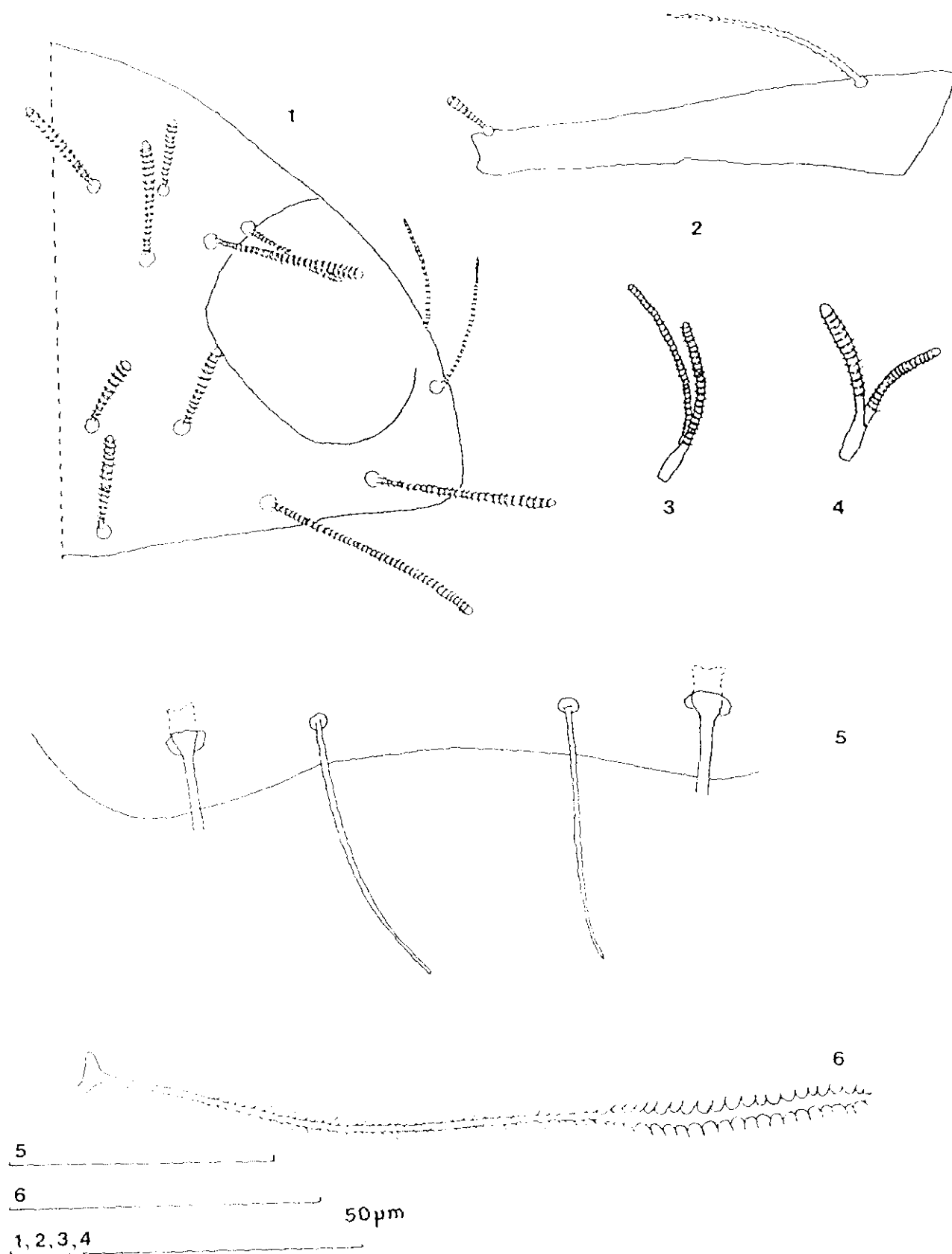
Africa: Marruecos, Argelia, Uganda, Kenia, Angola, Madagascar, I. Reunión, I. Mascareñas, I. Mauricio e I. Canarias.

N. América: U.S.A.

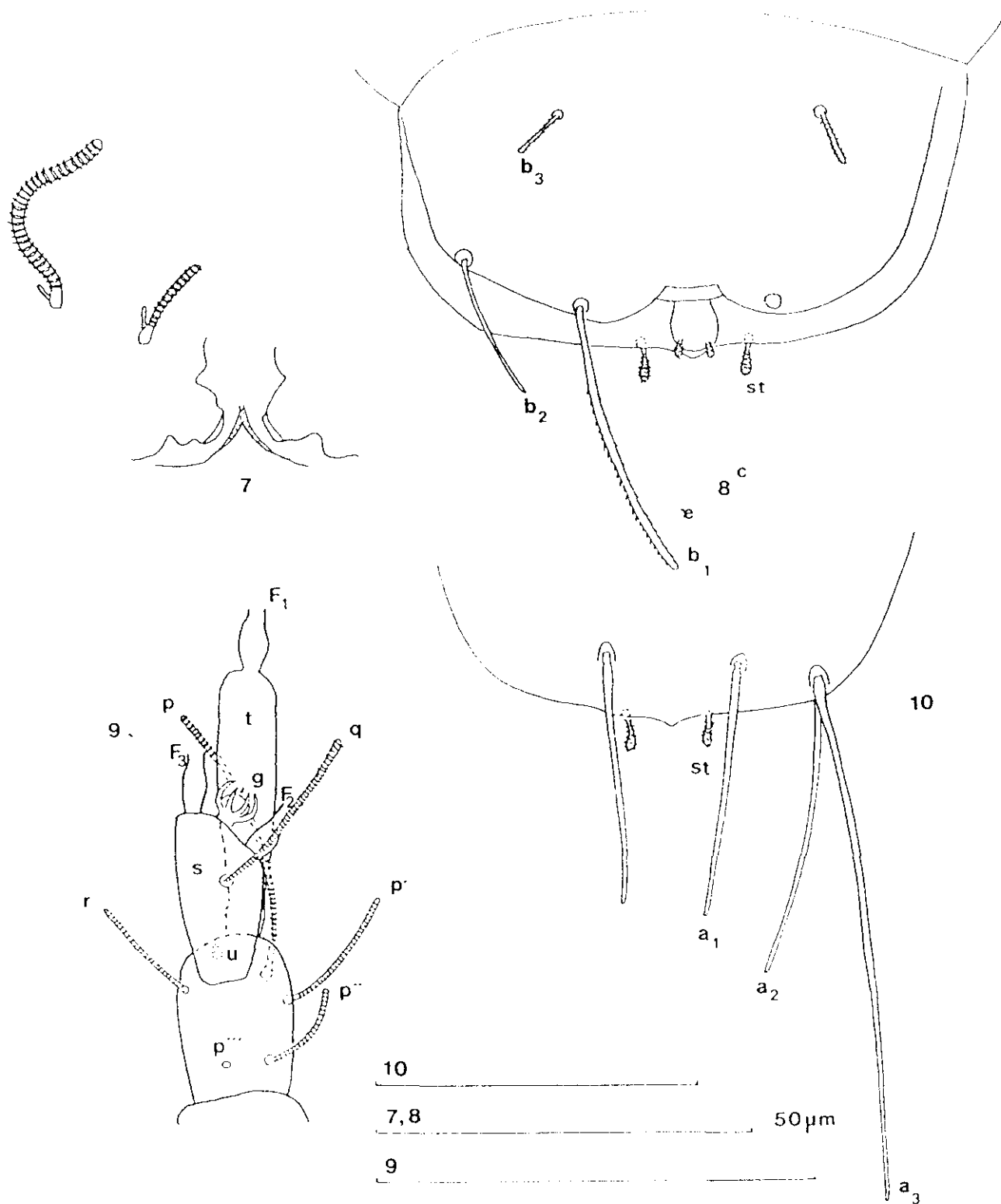
S. América: Chile

En España había sido citada de la I. de Mallorca (Remy, 1954), de Málaga (Remy, 1961) y de las Islas Canarias Tenerife y Gomera (Scheller, 1973).

Nuestras citas son las primeras para el Centro de España y Cataluña.



Allopauropus (*Allopauropus*) *danicus* Remy.- Fig. 1: Cabeza, lado derecho, vista tergal. Fig. 2: Tarsó de la pata IX. Fig. 3: Seda sobre el trocánter de la pata IX. Fig. 4: Seda sobre la coxa de la pata IX. Fig. 5: Terguito VI, parte posterior, cara tergal. Fig. 6: T_3 .



A. loppauropus (*Allopauropus*) *danicus*. Remy.— Fig. 7: Segmento del collum, parte media y derecha, lado externo. Fig. 8: Pygidium, parte posterior, lado externo. Fig. 9: Antena derecha, cara externa. Fig. 10: Pygidium, parte posterior, lado ventral.

1.1.1.2.- Allopauropus (A.) danieli n.sp.

Localidad tipo: Valle del Río Frío, Montes de Toledo (Toledo), loc. 306.

Material tipo: Holotipo: 1 larva de 3 pares de patas. Depositado en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Observaciones

Describo una larva de 3 pares de patas, algo inusual, debido a que no poseo ningún otro ejemplar y considero que éste es muy interesante , sobre todo por la placa anal

Descripción

Longitud: 0.4 mm.

Cabeza

Las sedas tergaes son de longitud media, subcilíndricas, anilladas, romas (fig.11). Longitudes de las mismas: 1ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=9$; 2ª fila: $\underline{a}_1=14$, $\underline{a}_2=14-15$, $\underline{a}_3=15$; 3ª fila: $\underline{a}_1=8-9$, $\underline{a}_2=10-11$; 4ª fila: $\underline{a}_1=8-10$, $\underline{a}_2=17$, $\underline{a}_3=15$, $\underline{a}_4=19$. En la primera fila, \underline{a}_1 es 1.4 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$, en

la segunda fila, \underline{a}_1 es 0.6 de esa distancia, en la tercera fila, \underline{a}_1 es igual a la distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_1$, y en la cuarta fila \underline{a}_1 es 0.5 de $\underline{a}_1 - \underline{a}_1$. (considerando $\underline{a}_1 = 8$). Los contornos de los órganos temporales están muy desdibujados; en estos órganos puede observarse un pequeño pistilo; además, adyacente al pistilo y en posición anterior a éste existe una formación subcircular en cada uno de los órganos temporales; en el izquierdo hay otra formación subcircular más, en una posición más interna respecto del pistilo. La cutícula de la cabeza es finamente granular.

Antenas

El segmento 4º tiene 5 sedas cilíndricas, anilladas y romas; sus longitudes relativas son: $\underline{p} = 100$, $\underline{p}' = 80$, $\underline{p}'' = 58$, $\underline{r} = 28$, $\underline{u} = 14$ (fig.12). La seda tergal \underline{p} es 1.1 veces más larga que la rama tergal \underline{t} . Esta última es 2.7 veces más larga que ancha y 0.9 de la longitud de la rama esternal \underline{s} , la cual es 3 veces más larga que ancha. La seda \underline{q} es cilíndrica, anillada y roma, 0.2 la longitud de \underline{s} . Longitudes relativas de los flagelos (incluida la base de los segmentos) y bases de los segmentos: $\underline{F}_1 = 100$, $\underline{bs} = 6$, $\underline{F}_2 = 40$, $\underline{bs} = 4$, $\underline{F}_3 = 83$, $\underline{bs} = 5$. Los flagelos \underline{F}_1 son 3.3 veces más largos que la rama \underline{t} ; los \underline{F}_2 y \underline{F}_4 son 1.7 y 2.5 veces más largos que la rama \underline{s} . Sólo el extremo distal de los flagelos \underline{F}_1 es fusiforme; los cálices distales son pequeños. El glóbulo \underline{q} es 1.2 veces más largo que su diámetro mayor, el cual es 0.7 del

diámetro de t y presenta 7 u 8 brácteas. El cuarto segmento antenal, ramos t y s con fina pubescencia.

Tronco

Las sedas del segmento del collum son cilíndricas, anilladas y romas, con la rama secundaria muy corta; las sedas anterolaterales son 0.5-0.7 veces más largas que las submedianas; el proceso del esternito del collum es estrecho, hendido en su parte media anterior, pubescente (fig.18). Las sedas tergaes son similares a las de la cabeza. Hay 4+6 sedas sobre los terguitos I y II y 4+2 sedas sobre el III terguito. Las sedas submedianas posteriores de este terguito son cortas, adelgazadas hacia el ápice, pubescentes, su longitud es 0.6 de su separación (fig.13). Longitudes relativas de los tricobotrios: $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_s=123$ (figs 16 y 17). Los \underline{T}_1 presentan un eje fino, especialmente hacia el ápice, con el tercio proximal con pubescencia simple, erecta, fina y muy corta, que luego se hace algo más larga, erecta y cortamente ramificada. Los \underline{T}_s poseen el eje algo más grueso, con pubescencia ligeramente ablicua, simple, que es erecta hacia el ápice.

Patas

La coxa y el trocánter del tercer par de patas tienen

sedas bifurcadas, cilíndricas, anilladas, romas; las sedas sobre la coxa poseen la rama secundaria ligeramente más delgada y larga que la primaria; sobre el trocánter la seda secundaria es también algo más larga que la primaria (figs 20 y 21).

El tarso del tercer par de patas es 3.8 veces más largo que ancho (fig.19); la seda proximal es 0.3 de la longitud del tarso y 2.1 veces mayor que la seda distal. La seda proximal es delgada, afilada hacia el ápice, con pubescencia oblicua, corta; la seda distal es cilíndrica, anillada, roma. La cutícula del tarso es finamente pubescente.

Pygidium

Tergum.- El margen posterior entre los estilos es casi recto. Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a_1}=100$, $\underline{a_2}=133$, $\underline{a_3}=67$, $\underline{st}=60$. Todas estas sedas son finas, adelgazadas hacia el ápice; en las $\underline{a_1}-\underline{a_3}$ sólo se aprecia una pubescencia muy corta hacia el extremo distal de las mismas; los \underline{st} subcilíndricas, más delgados hacia el ápice, tienen pubescencia en toda su longitud, casi erecta hacia el extremo distal. Las sedas $\underline{a_1}$ son algo curvadas y ligeramente divergentes; las $\underline{a_2}$ son arqueadas hacia dentro; las $\underline{a_3}$ son combadas hacia fuera. Los \underline{st} son curvados hacia dentro, convergentes. La distancia $\underline{a_1}-\underline{a_1}$ es 1.3 veces mayor que la longitud de $\underline{a_1}$; la distancia $\underline{a_1}-\underline{a_2}$ es 1.1 veces mayor que la distancia $\underline{a_2}-\underline{a_3}$; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es 1.5 veces mayor que \underline{st} y

0.7 de la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ (fig.15).

Sternum.- El margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 con un lóbulo medio redondeado (fig.14). Longitudes relativas de las sedas: ($\underline{a}_1=100$), $\underline{b}_1=177$, $\underline{b}_2=36$, $\underline{b}_3=38$. Las sedas \underline{b}_1 y \underline{b}_2 son subcilíndricas, romas, más delgadas hacia el ápice, con pubescencia corta, fina, densa; las sedas \underline{b}_3 son cilíndricas, romas, con pubescencia fina, corta, oblicua. Las sedas \underline{b}_1 son 1.6 veces más largas que la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$; las sedas \underline{b}_2 son 0.7 de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_2$; las sedas \underline{b}_3 son 0.3 de la distancia $\underline{b}_3-\underline{b}_3$. La placa anal, casi tan larga como ancha, presenta dos prolongaciones laterales triangulares puntiagudas y dos prolongaciones posteriores gruesas, convexas lateralmente, separadas por una incisión que es 0.7 de la longitud de la placa. La placa anal tiene pubescencia conspicua, ordenada (fig.15).

Afinidades

Por la forma de la placa anal, A. danieli es una especie próxima a racovitzai Remy (de Europa), gravieri Remy (de Europa y Argelia), crucifer (de California) y retusus Scheller (de Alaska). La nueva especie se separa de las tres primeras por algunas características de la placa anal y de las ramas t y s antenales. Por la forma de la placa anal, A. danieli es especialmente próxima a A. retusus, si bien en esta última

especie las prolongaciones laterales de la placa son más redondeadas que en danieli y la incisión entre las prolongaciones posteriores es más amplia en la nueva especie; la pubescencia de la placa anal en retusus parece no seguir ningún orden, mientras en danieli está ordenada en filas; la forma de los estilos, lanceolados en retusus y afilados en danieli, además de otros caracteres de las antenas, separan a estas dos especies.

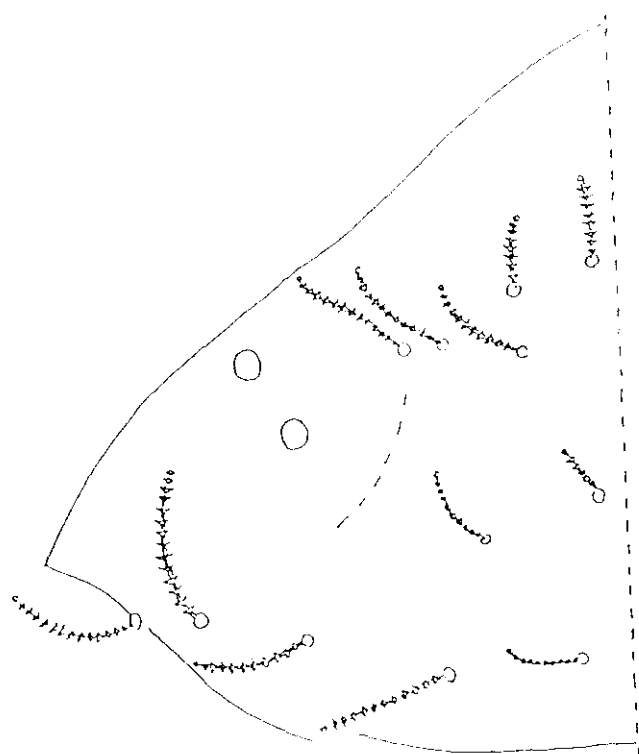
La placa anal de gravieri difiere de la de danieli, porque en aquella no existen prolongaciones laterales y el borde posterior no está dividido.

En racovitzai, la placa anal presenta los márgenes laterales con extensiones redondeadas, nunca angulares, como es el caso de la especie nueva. El tallo del glóbulo antenal es corto y cónico en danieli; en racovitzai, la longitud de la seda q es 0.7 de la longitud de la rama s y 0.2 en danieli.

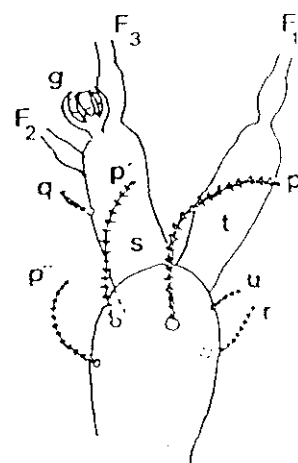
Se diferencia de crucifer por presentar esta especie la rama tergal, t 4 veces más larga que ancha, mientras en danieli esta relación es de 2.7; en crucifer la rama esternal s es un poco más larga que la seda q, mientras en danieli esta seda es 0.2 de la longitud de s. La placa anal de crucifer presenta en su parte posterior dos lóbulos redondeados en el lugar en que danieli posee dos claras prolongaciones convergentes

Localidades

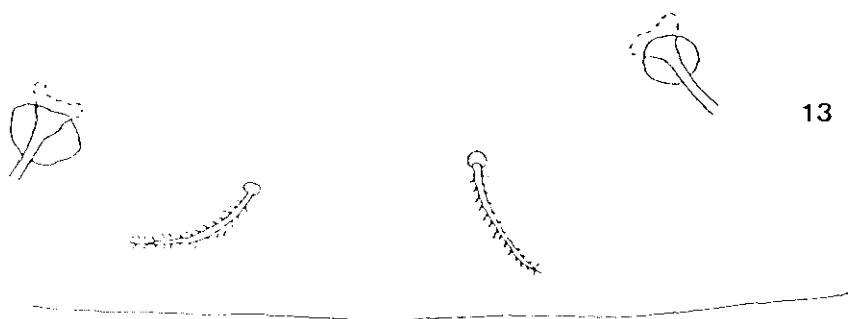
Se ha estudiado 1 larva de 3 pares de patas procedente del Valle del Río Frío, Montes de Toledo (Toledo), loc. 306.



11



12



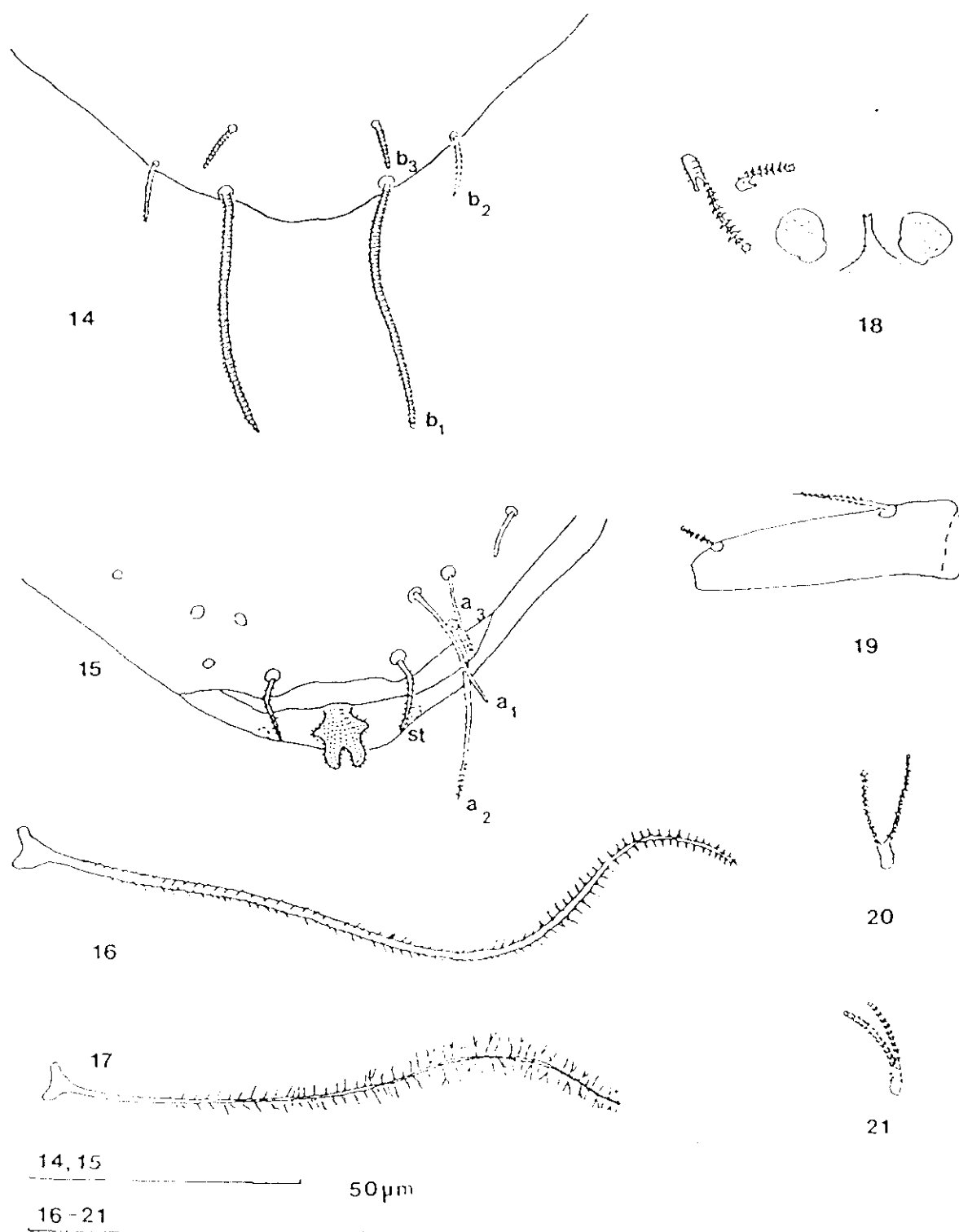
13

11

12,13

50 μm

Allopauiropus (Allopauiropus) danielli n.sp.— Fig. 11: Cabeza, lado izquierdo, vista tergal. Fig. 12: Antena derecha, vista tergal. Fig. 13: Terguito IV, parte posterior.



Allopauropus (Allopauropus) danieli n.sp. - Fig. 14: Pygidium, vista external. Fig. 15: Pygidium, vista tergal. Fig. 16: T_1 . Fig. 17: T_2 . Fig. 18: Segmento del collum, parte media y derecha, cara external. Fig. 19: Tarsó del III par de patas. Fig. 20: Seda sobre la coxa del II par de patas. Fig. 21: Seda sobre el trocánter del II par de patas.

1.1.1.3.-Allopauropus (A.) maroccanus Remy y Moyne, 1959

Bull. Soc. Scient. nat. phys. Maroc, 39:73-76, fig.5

Descripción

Longitud: 1.7-1.5 mm.

Cabeza

Sedas tergaes cortas, subcilíndricas ligeramente mazudas, anilladas y romas (fig.22). Longitudes relativas de las sedas: primera fila: $\underline{a}_1=\underline{a}_2=10$; segunda fila: $\underline{a}_1=6$, $\underline{a}_2=13$, $\underline{a}_3=15$; tercera fila: $\underline{a}_1=8$, $\underline{a}_2=7$; cuarta fila: $\underline{a}_1=8$, $\underline{a}_2=9$, $\underline{a}_3=11$, $\underline{a}_4=14$. En la primera fila las sedas \underline{a}_1 son tan largas como la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$; en la fila, estas sedas son 0.3 de esa distancia, y en las filas tercera y cuarta las sedas \underline{a}_1 son 0.6 y 0.4 de su separación respectivamente. La longitud de los órganos temporales es, aproximadamente, la mitad de su separación. Existe un pistilo.

La superficie tergal de la cabeza es granulada, con pequeños círculos, a modo de lunares, sin granulación.

Antenas

El cuarto segmento antenal posee 5 sedas, subcilíndricas, anilladas y romas (fig.24); longitudes relativas de las mismas: $p=100$, $p'=57$, $p''=47$, $r=45$, $u=11$; de la seda p''' sólo se aprecia la inserción. La seda tergal p es 0.9 de la rama tergal t ; ésta última es 4.3 veces más larga que ancha y 1.2 veces más larga que la rama esternal s . Esta rama es 2.7 veces más larga que ancha, truncada anterolateralmente. La seda g es subcilíndrica, anillada y roma y tan larga como la rama s . Longitudes relativas de los flagelos (incluida la base de los segmentos) y base de los segmentos: $F_1=100$, $bs=8$; $F_2=96$, $bs=9$; $F_3=33$, $bs=7$. Los F_1 son 3.7 veces más largas que la rama t , los F_2 y f_3 son 4.5 y 1.5 respectivamente más largos que la rama s . Los cálices distales son pequeños. El globulo g es subglobular, tan largo como ancho y su diámetro es 0.7 de la rama t . Las antenas son glabras.

Tronco

Las sedas del segmento del collum son subcilíndricas, anilladas, romas y mazudas (fig.28); las laterales son 1.8 veces más largas que las submedianas. La proyección esternal del collum es bífida.

Las sedas tergaes son, en el primer terguito, similares a los de la cabeza; en el segundo terguito hay dos sedas laterales situadas delante del primer par de tricobotrios

que son subcilíndricas, pero no mazudas; el resto de las sedas de este segundo terguito son proporcionalmente más cortas que las del primero. Desde el tercer terguito hasta el sexto, las sedas se hacen más delgadas hacia el ápice, tomando forma de huso. Hay 4+4 sedas sobre el terguito I, 6+6 sobre los tergitos II a VI y 4+2 sobre el VI terguito. Los tergitos son granuloso. Las sedas submedianas posteriores del terguito VI son casi 0.2 de su separación (fig.23). Longitudes relativas de los tricobotrios: $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_2=111$, $\underline{T}_3=104$, $\underline{T}_4=107$, $\underline{T}_5=153$. Los \underline{T}_1 , \underline{T}_2 (fig.30), \underline{T}_4 y \underline{T}_5 , tienen el eje delgado, que se afina más hacia el ápice; la pubescencia, muy escasa y erecta, solo se presenta en la mitad distal en los \underline{T}_1 , \underline{T}_2 y \underline{T}_4 y en el quinto distal en las \underline{T}_5 . Los \underline{T}_3 tienen el eje más grueso que el resto de los tricobotrios, sobre todo en la parte central, su tercio proximal es glabro y a continuación la pubescencia es muy corta y erecta, va aumentando muy ligeramente de tamaño, para disminuir de nuevo cerca del ápice (fig.31).

Patas

Las sedas sobre la coxa y el trocánter del IX par de patas son birrámeas (figs.25 y 26), con las ramas de longitud diferente, más corta la secundaria que la primaria. Las de la coxa tienen las dos ramas subcilíndricas, anilladas, romas, algo mazudas (fig.25); las sedas sobre el trocánter tienen las ramas cilíndricas, anilladas, romas (fig.26).

El tarso del IX par de patas se adelgaza distalmente, es 3.7 veces más largo que ancho; la seda proximal es 0.2 de la longitud del tarso, 2.3 veces mayor que la seda distal; la primera es fina, afilada hacia el ápice, la segunda es anillada y mazuda (fig.29).

Pygidium

Tergum.- El margen posterior entre los estilos con un leve abombamiento (fig.27). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=48$, $\underline{a}_3=133$, $\underline{st}=15$. Las sedas $\underline{a}_1-\underline{a}_3$ son afiladas hacia el ápice; tienen una pubescencia muy fina. Las sedas \underline{a}_1 son algo curvadas hacia fuera y divergentes; las sedas \underline{a}_2 y \underline{a}_3 ligeramente curvadas hacia el interior y convergentes. Los \underline{st} con forma de palo de hockey globoso con un tallo muy fino, están algo inclinados el uno hacia el otro. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ es 0.5 de la longitud de \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es 6.6 veces mayor que la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es 3.3 mayor que \underline{st} y 0.8 de la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

Sternum.- El margen posterior central es recto, las sedas \underline{b}_1 se encuentran situadas algo desplazadas lateralmente en un proyección subtriangular con el extremo posterior redondeado (fig.27). Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a}_1=100$): $\underline{b}_1=86$; $\underline{b}_2=48$; $\underline{b}_3=18$. Las sedas \underline{b}_1 son subcilíndricas, anilladas y romas; las sedas \underline{b}_2 son delgadas, afiladas hacia el extremo distal,

curvadas hacia el interior; las \underline{b}_3 son subcilíndricas terminan en punta, con pubescencia corta, pero más larga que en el resto de las sedas del pigidio (salvo las \underline{b}_1), donde apenas aquella es perceptible. Las sedas \underline{b}_1 son 1.1 de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$; las sedas \underline{b}_2 son 0.9 de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_2$ y las sedas \underline{b}_3 son 0.2 de la distancia $\underline{b}_3-\underline{b}_3$. La placa anal es subtrapezoidal, 1.3 veces más ancha que larga, se estrecha en la parte anterior; posterolateralmente presenta dos prolongaciones redondeadas, cortas y divergentes, posee posteriormente dos apéndices centrales subparalelos, más cortos que la longitud de la placa, insertos a esta mediante un pedúnculo que se ensancha posteriormente a modo de espátula, entre estos apéndices hay un lóbulo medio, redondeado. La placa anal y los apéndices son pubescentes.

Observaciones

En el ejemplar de A. maroccanus utilizado por Remy y Moyne (1953) en la descripción, la seda de la coxa y la del del trocánter del IX par de patas aparecen simples, mientras que en los ejemplares españoles, son birrámeas. Estudiando larvas de esta especie, he visto que en las larvas con tres pares de patas, había sedas birrámeas en la coxa y en el trocánter de los tres pares de patas; en larvas con 6 pares de patas, estas sedas aparecen en el VI par, en larvas con 8 pares de patas, hay sedas

birrámeas en los pares VII y VIII.

Difieren también los ejemplares españoles de los marroquíes en que éstos presentan las sedas a₂ del pigidio infladas en el ápice mientras que en los primeros, españoles, están algo afiladas.

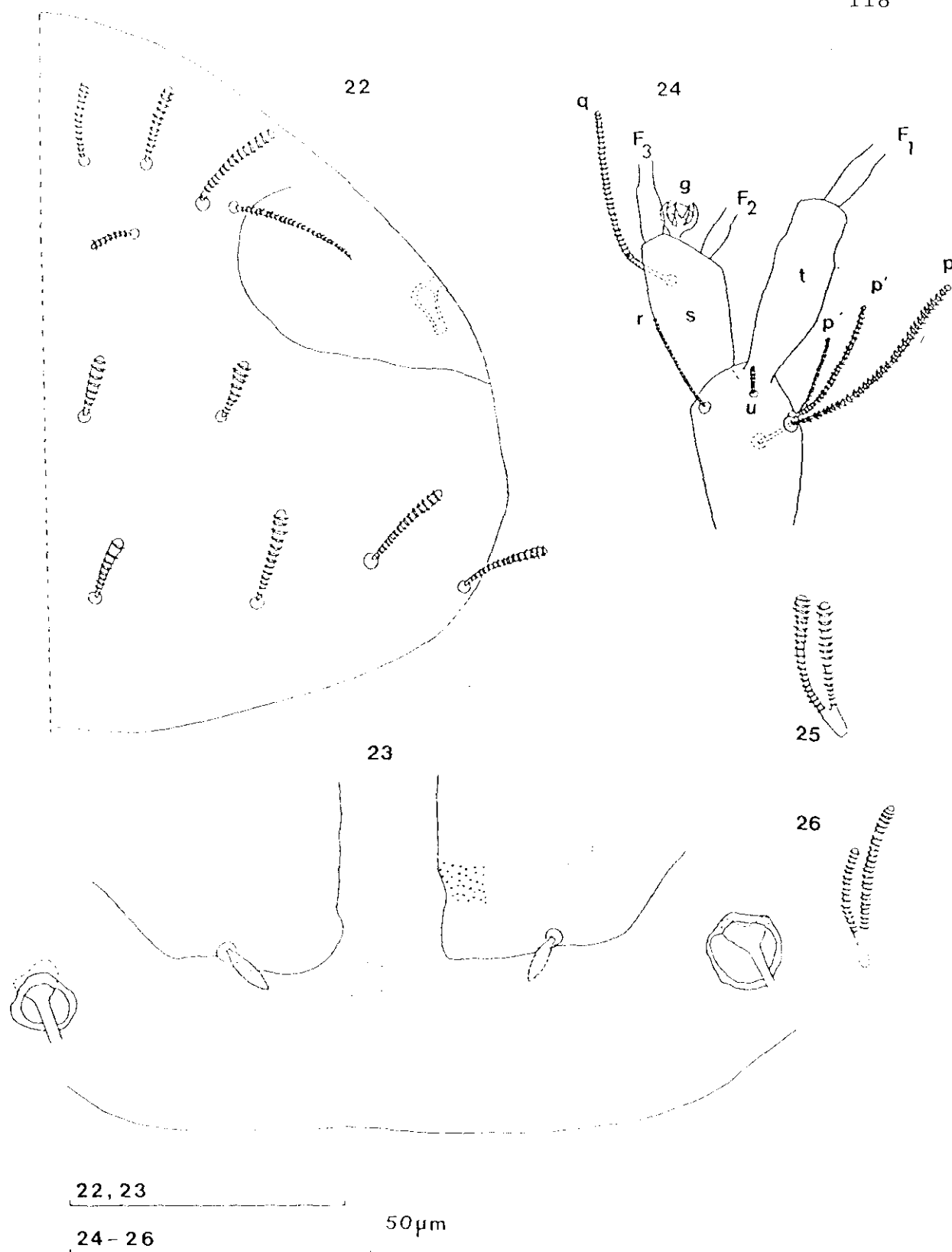
Scheller (1970) en especímenes de A. maroccanus de Sri Lanka, observa que las sedas a₂ del tergo pigidial son proporcionalmente más cortas que en los ejemplares de Marruecos estudiados por Remy y Moyne; también son más cortas estas sedas que en los ejemplares españoles. Sin embargo, el pistilo en el órgano temporal, no observado por Remy y Moyne, pero puesto de manifiesto por Scheller (1970), aparece en todos los ejemplares de España.

Localidades

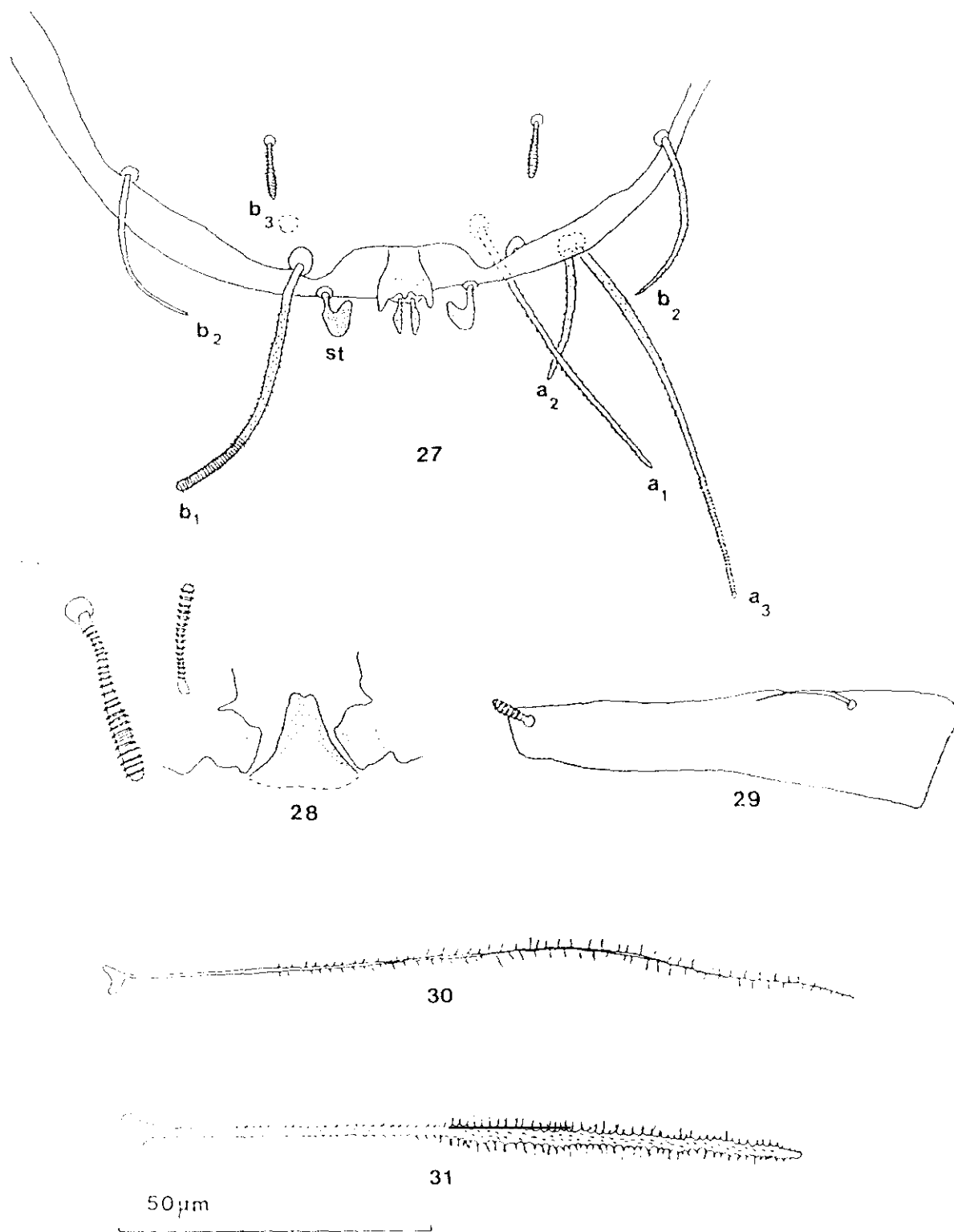
Se han estudiado 8 ejemplares procedentes de :
Vallvidrera (Barcelona), loc.58: 2 ♂♂, 1 ♀ y 1 l. de 8 p.p.;
loc.62: 1 l. de 8 p.p.; loc.89: 1 l. de 3 p.p.; loc. 99: 1 l. de
6 p.p.; loc.107: 1 ♀.

Distribución geográfica

A. (D.) maroccanus hasta este momento sólo había sido citada de Marruecos (Remy y Moyne, 1960) y de Sri Lanka (Scheller, 1970). Por lo tanto , es especie nueva para la Península Ibérica.



Allopauropus (*Allopauropus*) *maroccanus* Remy.— Fig. 22: Cabeza, lado derecho, vista tergal. Fig. 23: Terguito VI, parte posterior. Fig. 24: Antena derecha, cara tergal. Fig. 25: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 26: Seda sobre el trocánter del IX par de patas.



Ailopauropus (*Ailopauropus*) *maroccanus* Remy. - Fig. 27: Pygidium, parte posterior, vista esternal. Fig. 28: Segmento del collum, parte media y derecha, vista esternal. Fig. 29: Tarso del 19 par de patas. Fig. 30: T_2 . Fig. 31: T_3 .

1.1.1.4 .-Allopauropus (A.) puritae Domínguez y Scheller,
1987

Redia, 70:377-380, fig. 1

Localidad tipo: Piedralaves (Avila), loc. 22.

Material tipo: Holotipo: 1 ad. de 9 p.p. (♂). Paratipo: 1
ad. de 9 p.p. (♀), procecente de La Adrada (Avila), loc.313.
Depositados en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Descripción

Longitud: (1.1-)1.4 mm.

Cabeza

Sedas tergaes subcilíndricas, anilladas, romas (fig.32); las medianas son cortas, las laterales más largas. Longitudes relativas de las sedas, 1ª fila: $\underline{a}_1 = \underline{a}_2 = 10$; 2ª fila: $\underline{a}_1 = 7(-8)$, $\underline{a}_2 = (16-)17$, $\underline{a}_3 = 12(-14)$; 3ª fila: $\underline{a}_1 = 5(-7)$, $\underline{a}_2 = 8(-10)$; 4ª fila: $\underline{a}_1 = 7(-9)$, $\underline{a}_2 = 20(-22)$, $\underline{a}_3 = (16-)18$, $\underline{a}_4 = 18(-20)$. En la primera y cuarta filas, las sedas \underline{a}_1 son tan largas como la distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_1$; en la segunda y tercera filas estas sedas son 0.3(-0.4) y 0.6(-0.7) de esa distancia respectivamente. La longitud de los órganos temporales es 0.7 de su separación; en la parte posterior existe un pistilo en forma de vejiga, cuya

longitud es 0.2 de la del órgano temporal (fig.33).

Antenas

El segmento 4º tiene 5 sedas subcilíndricas, anilladas y romas (fig.34); sus longitudes relativas son: $p=100$, $p'=(65-)68$, $p''=(62-)64$, $r=(42-)48$, $u=12$. La seda p''' es rudimentaria; la seda tergal p es tan larga como la rama tergal t . Esta última es 3.5(3.6) veces más larga que ancha y 1.3(-1.6) veces más larga que la rama esternal s . Las longitudes relativas de los flagelos (incluyendo la base de los segmentos) y bases de los segmentos, son: $F_1=100$, $bs=5$; $F_2=41(-66)$, $bs=4$; $F_3=82(-126)$, $bs=4$. El flagelo F_1 es (2.5-)3.6 veces más largo que la rama tergal t ; los flagelos F_2 y F_3 son 1.9(-2.3) y 3.8(-4.3) veces respectivamente más largos que la rama esternal s . Los cálices distales tienen forma de sombrerete. El glóbulo g es corto y tan largo como ancho.

Tronco

Las sedas del segmento del collum son anilladas, las submedianas son cilíndricas y las anterolaterales ligeramente mazudas; las últimas son 1.6(-1.7) veces más largas que las submedianas. La proyección del esternito del collum es triangular, con una incisión central profunda y los márgenes granulares (fig.43).

Los terguitos I-V tienen sedas cortas, subcilíndricas, anilladas y romas; sobre el terguito VI son más largas que sobre los anteriores y presentan una pubescencia patente. Hay 4+4 sedas sobre el terguito I, 6+6 sobre los terguitos II-V y 4+2 sobre el VI. Las sedas submedianas posteriores sobre el VI terguito son 0.8 de su separación (fig.40). Las longitudes relativas de los tricobotrios son : $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_2=(103-)104$, $\underline{T}_3=(124-)128$, $\underline{T}_4=(124-)138$, $\underline{T}_5=(?135)188$. Todos los tricobotrios tienen los ejes simples; los de los \underline{T}_2 son delgados y los de los \underline{T}_3 más gruesos (fig.37); la pubescencia sobre los \underline{T}_1 (fig.38), \underline{T}_2 y \underline{T}_4 es larga, erecta y parcialmente ramificada; la pubescencia sobre los \underline{T}_3 y \underline{T}_5 es simple y corta, erecta en alguna zona de los \underline{T}_3 y oblicua sobre los \underline{T}_5 (fig.36).

Los penes son cilíndricos, 1.4 veces más largos que anchos; las sedas distales son 0.2 de la longitud del órgano.

Patas

Las sedas sobre la coxa y el trocánter del 9º par de patas son bifurcadas, anilladas y romas (figs.41 y 42); la rama primaria en estas sedas es casi dos veces más larga que la secundaria, es subcilíndrica sobre la coxa y cilíndrica sobre el trocánter. El tarso del 9º par de patas es (3.7-)4.7 veces más largo que su diámetro máximo; la seda proximal es afilada, con pubescencia corta y oblicua; esta seda es 0.3 de la longitud del tarso y (1.6-)2.2 veces más larga que la seda distal, que es

subcilíndrica, anillada y roma (fig.39). La pubescencia sobre el tarso es muy corta.

Pigidium

Tergum.- El margen posterior es suavemente redondeado (fig.35). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=(88-)100$, $\underline{a}_3=(115-)129$, $\underline{st}=(17-)22$. Las sedas \underline{a}_1 , \underline{a}_2 y \underline{a}_3 son subcilíndricas, adelgazándose hacia el ápice, romas y con pubescencia corta. Los estilos son proporcionalmente anchos y pubescentes, 1.4 veces más largos que la placa anal. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ es $(0.5-)0.6$ de la longitud de \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es dos veces más larga que la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es $3(-3.7)$ veces más larga que \underline{st} e igual a la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

Sternum.- El margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 es combado, pubescente, con una hendidura media suave (fig.35). Longitudes relativas de las sedas($\underline{a}_1=100$): $\underline{b}_1=(56-)66$, $\underline{b}_2=37(-47)$, $\underline{b}_3=37(-40)$. Las sedas \underline{b}_1 y \underline{b}_3 son cilíndricas, anilladas y romas; las \underline{b}_2 son subcilíndricas, adelgazándose hacia el ápice, con pubescencia muy corta. La longitud de las \underline{b}_1 es $0.9(-1.0)$ de su separación; las \underline{b}_2 son tan largas como la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$ (y 2.6 veces más largas que esa distancia en el paratipo) y las sedas \underline{b}_3 son 0.4 de la distancia $\underline{b}_3-\underline{b}_3$. La placa anal subtrapezoidal, tan larga como ancha, se estrecha anteriormente; presenta un lóbulo medio y dos apéndices claviformes dirigidos hacia atrás desde el

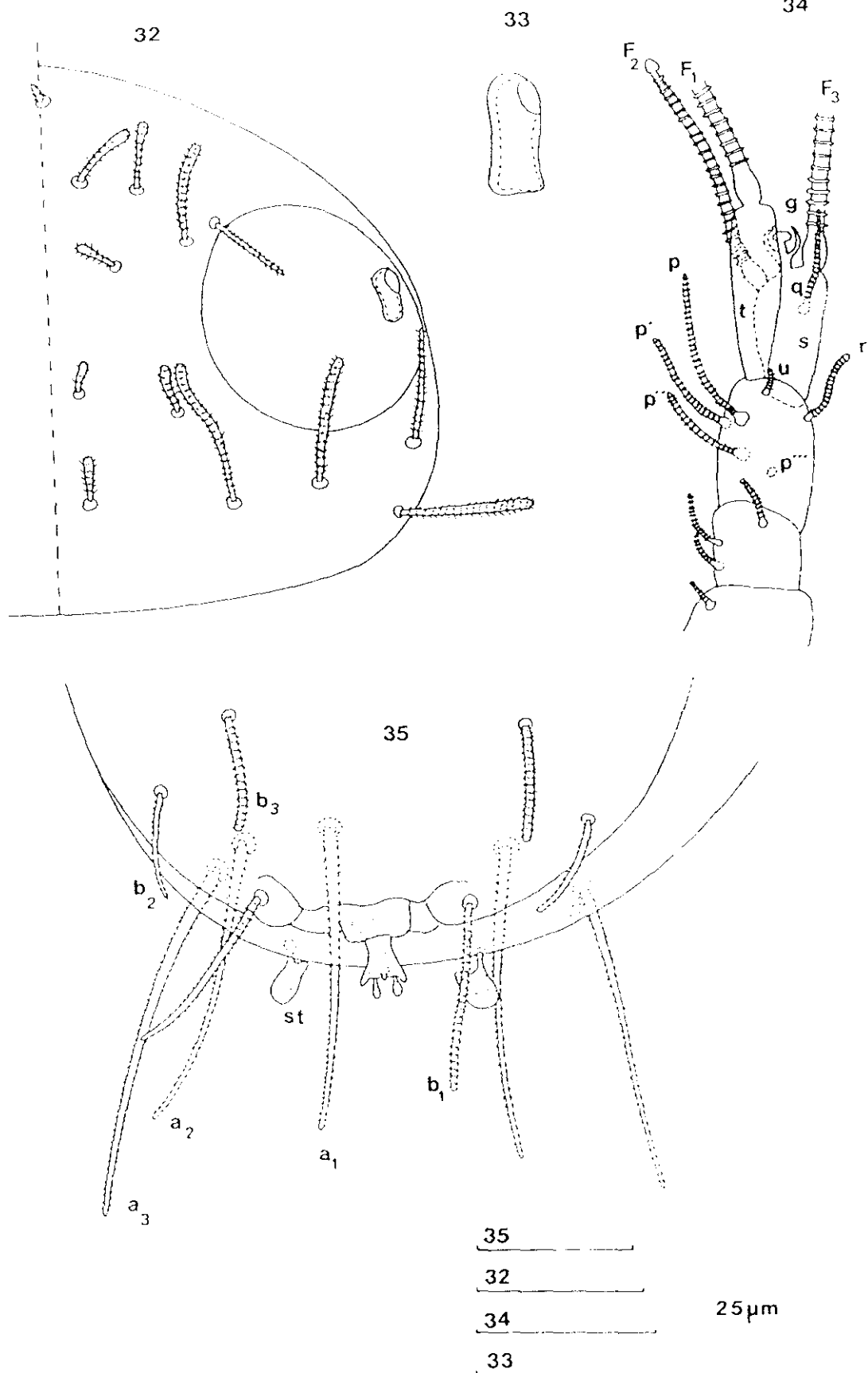
margen posterolateral. La placa anal y sus prolongaciones son pubescentes.

Afinidades

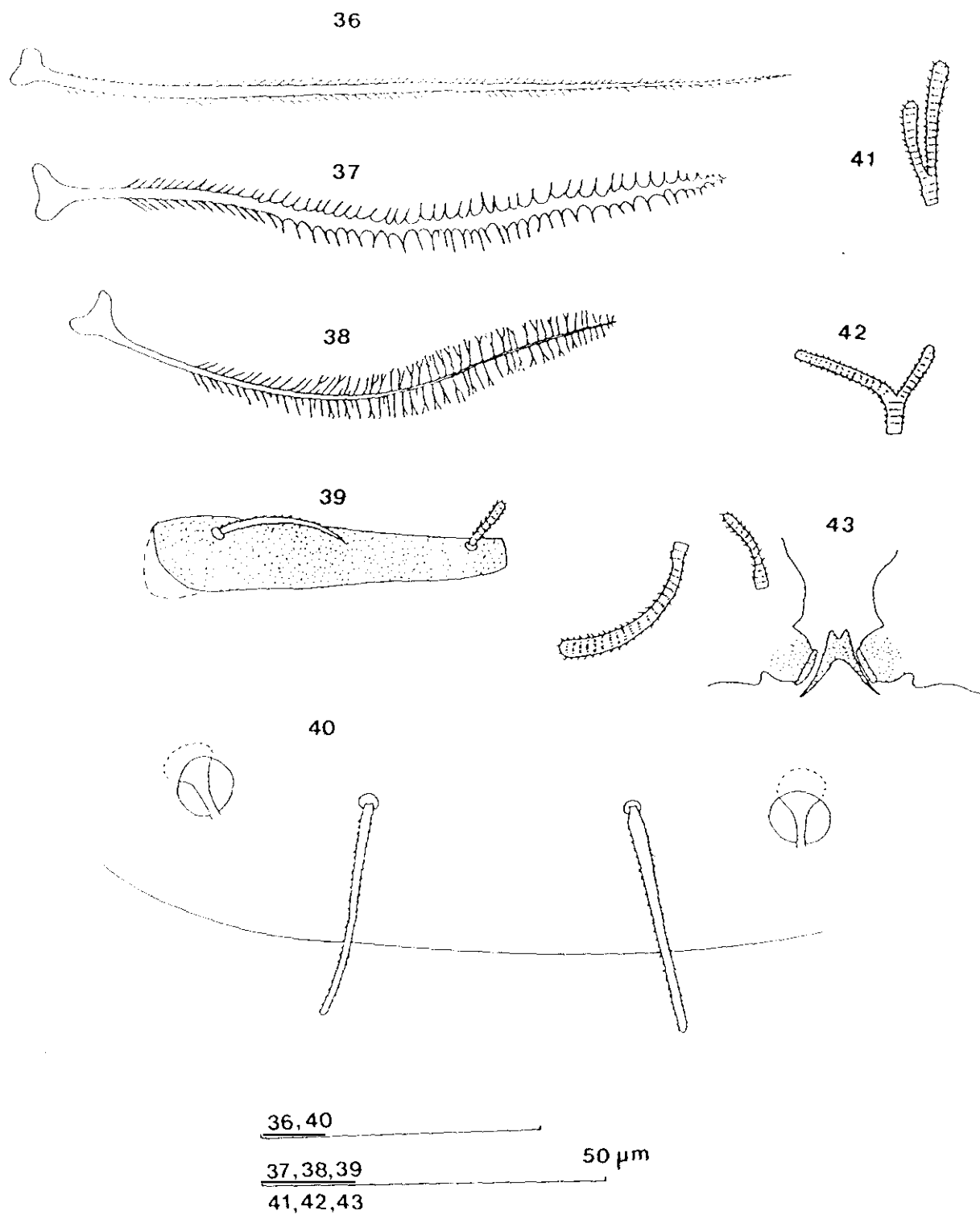
La especie pertenece a un amplio grupo, ampliamente distribuido que incluye: maroccanus Remy, foucquei Remy, longisetus Remy, brevisetus Silvestri, ambiguus Remy y vouaxi Remy. Se separa de ellas, especialmente por la diferencia de longitudes entre las sedas a₁ y a₂ y la forma de la placa anal y de los estilos.

Localidades

Se han estudiado 7 ejemplares procedentes de: La Adrada (Avila), loc.313: 1 ♀; Piedralaves (Avila), loc. 22: 1 ♂; Santa M^a del Tiétar (Avila), loc. 23: 1 l. de 6 p.p.; Santa M^a del Tiétar, loc. 24: 1 l. de 5 p.p.; Santa M^a del Tiétar, loc 307: 1 ♀, 1 l. de 5 p.p. y 1 l. de 8 p.p.



Allopauropus (*Allopauropus*) *paritae* Domínguez.— Fig. 32: Cabeza, lado derecho, vista tergal. Fig. 33: Pistilo. Fig. 34: Antena derecha, cara tergal. Fig. 35: Pygidium, vista ventral.



Aliopauropus (*Aliopauropus*) *puritae* de la Higuera. — Fig. 36: T_1 . Fig. 37: T_2 . Fig. 38: T_3 . Fig. 39: Tarsus del IX par de patas. Fig. 40: Terguito V, parte posterior, cara ventral. Fig. 41: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 42: Seda sobre el trocánter del IX par de patas. Fig. 43: Segmento del collum, parte media y derecha cara external.

1.1.1.5.-Allopaupopus (A.) zerlingae Remy, 1936

Bull. Mus. natn. Hist. Nat., París, 2ª S., 8, 1:71-73, figs.

1-2

Descripción

Longitud: entre 0.8 y 1.1 mm.

Cabeza

Las sedas tergaes son de longitud media, anilladas, romas y mazudas, sobre todo las submedianas (fig.44). Longitudes relativas de las sedas, 1ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=12$; 2ª fila: $\underline{a}_1=14$, $\underline{a}_2=20$, $\underline{a}_3=16$; 3ª: $\underline{a}_1=12$, $\underline{a}_2=13$, 4ª fila: $\underline{a}_1=14$, $\underline{a}_2=29$, $\underline{a}_3=22$, $\underline{a}_4=16$. En la 1ª fila, \underline{a}_1 es 1.2 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$, en la 2ª fila esta relación es 0.7, en la 3ª es 1.6 y en la 4ª 1.4 respectivamente. Los órganos temporales son cortos, su longitud es 0.6 de la distancia entre ellos.

Antenas

(El estudio de las antenas lo he realizado en el ♂)

Segmento 4º con 5 sedas cilíndricas, anilladas y romas (fig.47); longitudes relativas de las sedas: $p=100$, $p'=75$, $p''=21$, $\underline{r}=20$, $\underline{u}=6$. La seda tergal p es 1.3 veces más larga que la

rama tergal t. Esta última es 6.1 veces más larga que ancha y 1.2 veces más larga que la rama esternal s. Esta rama es 3.2 veces más larga que ancha, claramente truncada en la parte anterodistal; su seda g, cilíndrica, anillada y roma, es 0.9 de la longitud de la rama s. Las longitudes de los flagelos no han sido tomadas por estar partidos; las longitudes de sus bases son: 11 la del F₁, 9 la del F₂ y 10 la del F₃. El glóbulo g es 1.3 veces más largo que ancho, posee un pedúnculo largo y 10-11 brácteas; su diámetro es 1.3 veces mayor que el de la rama t. Segmento 4º antenal, ramas t y s, glabros.

Tronco

Sedas del segmento del collum, subcilíndricas, anilladas, romas, con una rama secundaria corta y cilíndrica; la seda submediana es algo mazuda, la anterolateral es 2.6 veces más larga que la submediana. El proceso esternal del collum es puntiagudo y finamente pubescente (fig.52).

Las sedas tergaes son subcilíndricas, anilladas y romas; las que cubren los terguitos anteriores son ligeramente mazudas, mientras que las de los posteriores son más largas y finas y se adelgazan hacia el extremo apical. Hay 4+4 sedas sobre el terguito I, 6+6 sobre los terguitos II-IV, 6+4 sobre el terguito V y 4+2 sobre el VI. Las sedas submedianas del terguito VI son 1.4 veces más largas que su separación (fig.45).

Las longitudes relativas de los tricobotrios son:

$T_1=100$, $T_2=124$, $T_3=126$, $T_4=139$, $T_5=184$. Los T_1 , T_2 y T_4 son finos, con pubescencia fina, simple y corta; los T_3 son más gruesos (fig.50), adelgazándose en sentido distal, con pubescencia fina, simple, corta y oblicua; los T_5 tienen la pubescencia más fina que los T_3 y dispuesta más oblicuamente sobre el eje.

Patas

Patas largas. Las sedas sobre la coxa y el trocánter del 9º par, son bifurcadas (sobre el resto de las patas son simples); las sedas sobre la coxa y el trocánter son subcilíndricas, anilladas y romas (figs. 51 y 52); las sedas sobre el trocánter son mazudas, las de la coxa sólo ligeramente; en ambos artejos, las ramas primarias y secundarias de las sedas son subiguales. El tarso del 9º par de patas es 4.7 veces más largo que su diámetro mayor; la seda proximal fina, adelgazada en su extremo apical, con pubescencia corta y oblicua, es 0.5 de la longitud del tarso y 3.4 veces más larga que la proximal; esta es subcilíndrica, anillada y roma (fig.49). La cutícula del tarso es glabra.

Pygidium

Tergum.- Margen posterolateral, redondeado (fig.48). Longitudes relativas de las sedas: a_1 100, $a_2=97$, $a_3=150$, $st=41$.

Todas estas sedas son subcilíndricas, adelgazadas hacia el ápice, más afiladas las \underline{a}_2 y \underline{a}_3 . Todas son más o menos arqueadas; las \underline{a}_1 son divergentes, las \underline{a}_2 son convergentes, las \underline{a}_3 subparalelas y los \underline{st} algo convergentes. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ es 0.4 de la longitud de \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es 2.5 veces mayor que la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es 1.8 veces mayor que \underline{st} y 1.7 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

Sternum.- Margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 con una ligera concavidad (fig.48). Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a}_1=100$): $\underline{b}_1=119$, $\underline{b}_2=49$, $\underline{b}_3=47$. Las sedas \underline{b}_1 son subcilíndricas, densamente anilladas, ligeramente mazudas; las \underline{b}_2 son subcilíndricas, romas, adelgazadas hacia el ápice; las \underline{b}_3 son subcilíndricas, romas. Las sedas \underline{b}_2 y \underline{b}_3 tienen una fina pubescencia, oblicua. Las sedas \underline{b}_1 son 1.2 veces más largas que la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$; las sedas \underline{b}_2 son 0.9 de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_2$ y las \underline{b}_3 son 0.4 de la distancia $\underline{b}_3-\underline{b}_3$. La placa anal es subtrapeciforme, más estrecha en la parte anterior; el margen posterior presenta dos lóbulos separados por una incisión en forma de V; la zona esternal de estos lóbulos tiene dos apéndices subcilíndricos, anillados, romos, ligeramente divergentes, que son 0.4 de la anchura de la placa.

Observaciones

En la descripción original, Remy (1945) señala en el

margen del esterno pigidial tres lóbulos triangulares, dos laterales más prominentes en los que se sitúan las sedas b, y uno central con el extremo atenuado. Pues bien, en nuestros ejemplares españoles, existen los lóbulos laterales, sin embargo no tan prominentes como muestra el dibujo de Remy, y tampoco existe lóbulo central.

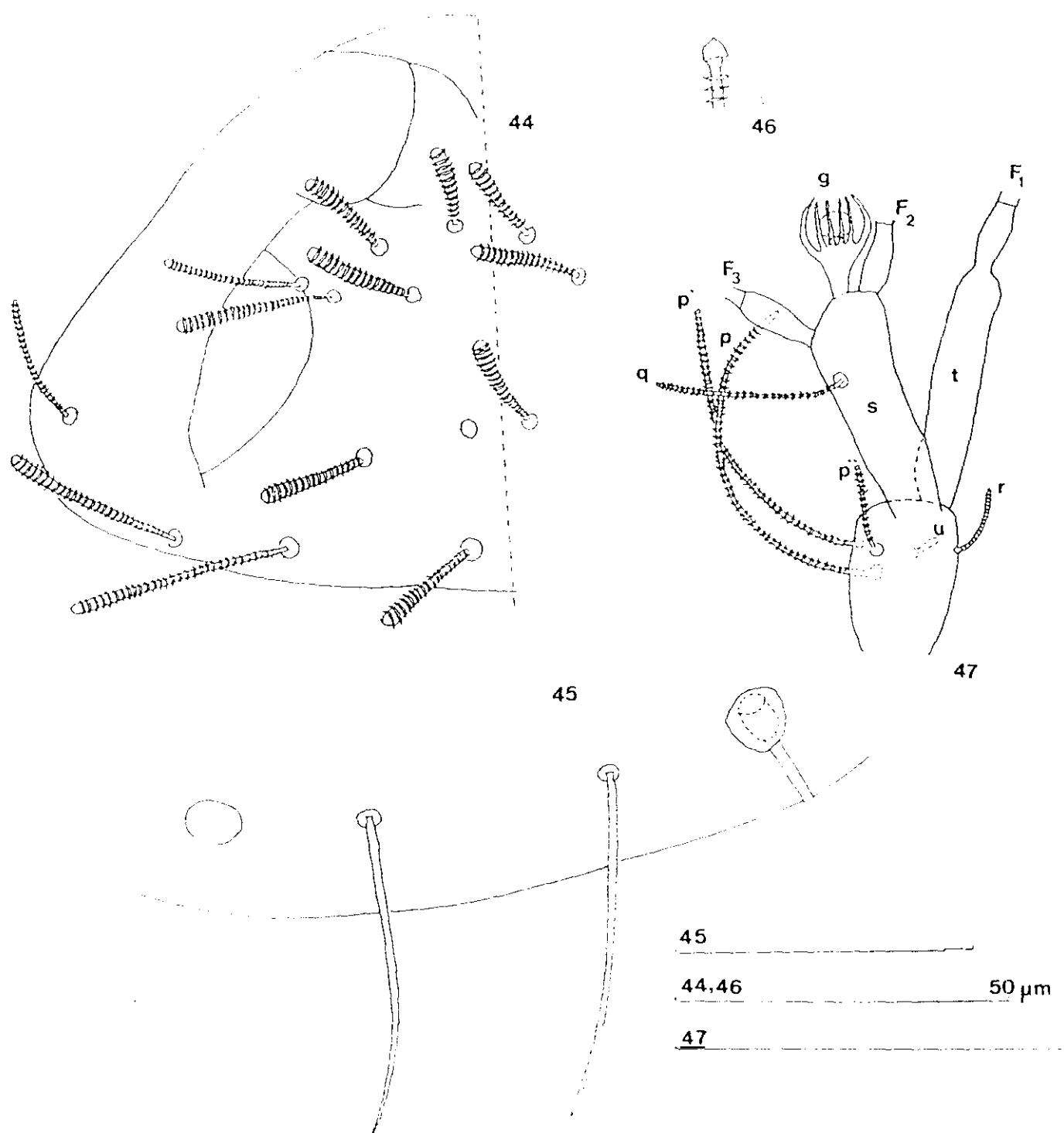
Localidades

He estudiado 7 ejemplares procedentes de: Vallvidrera (Barcelona), loc. 87: 1 ♂; lo.97: 1 larva de 5 p.p.; loc. 109: 2 ♀♀, 1 ♂ y 1 ej.? (D.S.S.). Las Planas (Barcelona), loc. 127: 1 ♀.

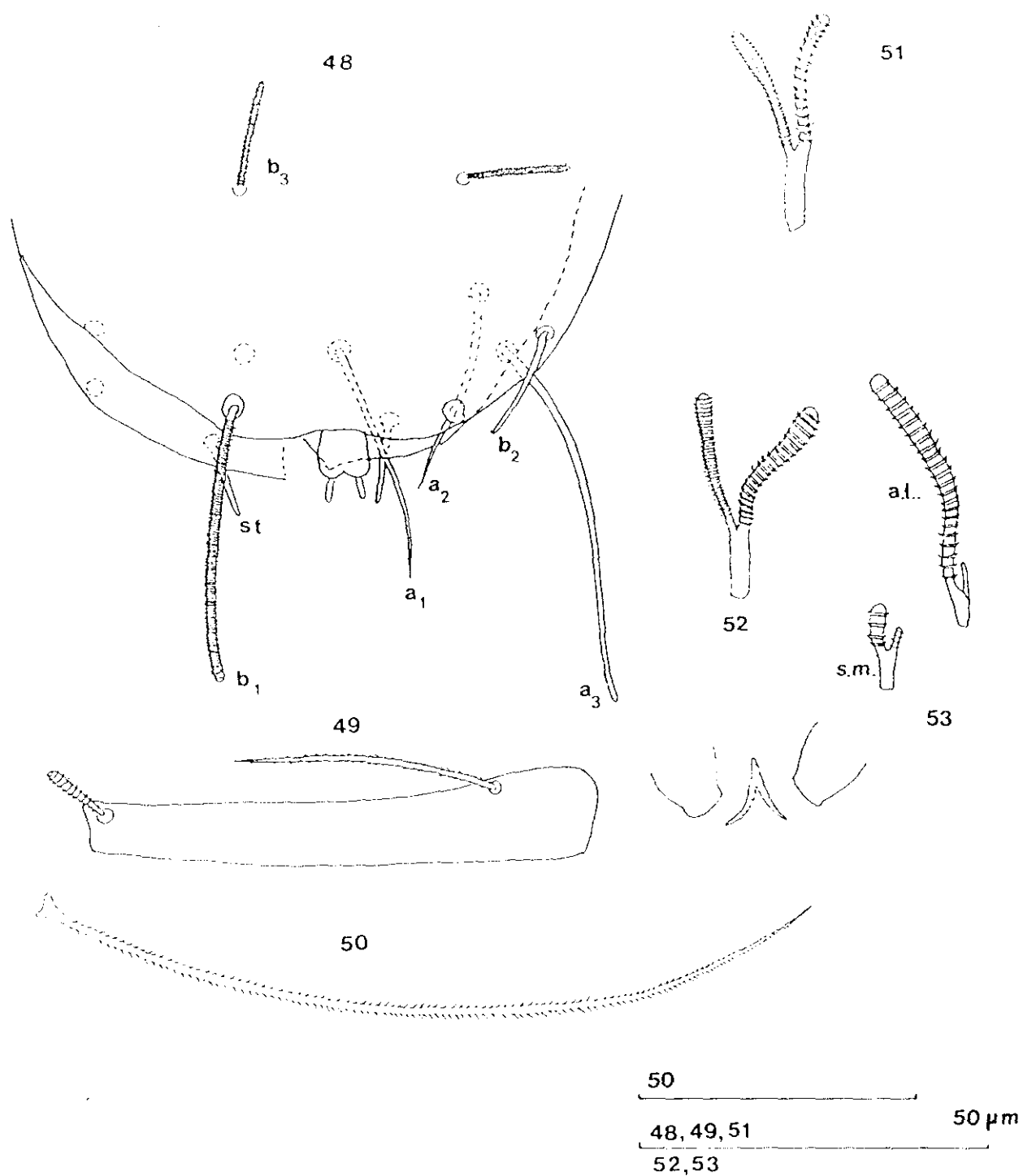
Distribución geográfica

Todas las citas que hay de esta especie son de Remy. Además de la mencionada en la descripción, procedente de Auvergne en la región de Besse (Francia), ha sido citada (1945) de Córcega, Pirineos Centrales y Transilvania (Rumanía). Más tarde, este autor señala su presencia en la Dordogne (1953), el Ariège (1954) y la Gironde, Burdeos (1961).

Remy ha citado esta especie de la I. de Mallorca (1954) y de La Rabassada ,Barcelona (1961).



Allopaurobus (Allopauropus) zerlingae Remy.- Fig. 44: Cabeza, vista lateral izquierda. Fig. 45: Segmento VI, parte posterior. Fig. 46: Cáliz distal del Flagelo F_1 . Fig. 47: Antena derecha, cara external.



A. lopauropus (*Allopaupopus*) *zerlingae* Reny.- Fig. 48: Pygidium, parte posterior, cara esternal. Fig. 49: Tarsó de la pata IX. Fig. 50: T_3 . Fig. 51: Seda sobre el trocánter de la pata IX. Fig. 52: Seda sobre la coxa de la pata IX. Fig. 53: Segmento del collum, parte media e izquierda, cara esternal; a.l.: seda anterolateral; s.m.: seda submediana.

Observaciones a la clave de especies españolas del subgénero Decapauropus

En la clave que se da a continuación, se han incluido también las especies que han sido mencionadas por otros autores, de diferentes puntos de España; éstas son:

A. (D.) angadus Remy, 1952. I. de Gran Canaria y Gomera (Scheller, 1979).

A. (D.) exiguus Remy, 1952. I. de Tenerife (Scheller, 1979).

A. (D.) gadesensis Remy, 1954. Cádiz (Remy, 1954).

A. (D.) helveticus (Hansen, 1902). Lérida (Scheller, 1973) e I. de La Palma y Tenerife (Scheller, 1979).

A. (D.) milloti Remy, 1945. I. de Tenerife y Gomera (Scheller, 1979).

A. (D.) pectinatus (Hansen, 1902). I. de Mallorca (Remy, 1954) y Tarragona (Remy, 1961).

A. (D.) productus Silvestri, 1902. I. de Mallorca y Menorca (Remy, 1954), Barcelona y Tarragona (Remy, 1961) e I. de Tenerife y Gomera (Scheller, 1979).

A. (D.) ribauti Remy, 1947. I. de Mallorca (Remy, 1954)

A. (D.) rophalophorus Remy, 1947. I. de Tenerife (Scheller, 1979).

A. (D.) vulgaris (Hansen, 1902). Lérida (Scheller, 1973) e I. de La Palma y Gomera (Scheller, 1979).

Clave de especies españolas del subgénero Decapauropus

1. Placa anal con 6 prolongaciones en el margen posterior.....pectinatus (Hansen, 1902)
 - Placa anal con menos de 6 prolongaciones en el margen posterior.....2
2. Placa anal con 4 prolongaciones en el margen posterior3
 - Placa anal con 2 prolongaciones en el margen posterior.....12
3. Placa anal con 2 prolongaciones en los márgenes laterales.....cuenoti (Remy, 1931)
 - Placa anal sin prolongaciones en los márgenes laterales.....4
4. Margen posterior de la placa anal, recto.....5
 - Margen posterior de la placa anal hendido o cóncavo.....7
5. Eje de los tricobotrios T_3 engrosado en el centro, adelgazado hacia el extremo distal.....broelemanni Remy, 1935
 - Eje de los tricobotrios T_3 terminado en maza ovoidal.....6
6. Ejes de los tricobotrios T_1 , T_2 y T_3 , ramificados.....caroli n. sp.

- Ejes de los tricobotrios T_1 , T_2 y T_3 ,
simples.....fagei Remy, 1941

7.- Margen posterior del tergo pigidial terminado en un
lóbulo medio subtriangular grande.....ribauti Remy, 1947

- Margen del tergo pigidial más o menos redondeado.....8

8. Placa anal con los márgenes laterales claramente
convexos.....barcinonensis Remy, 1933

- Placa anal con los márgenes laterales subparalelos o
cóncavos.....9

9. Placa anal más ancha que larga,
subcuadrangular.....gracilis (Hansen, 1902)

- Placa anal más larga que ancha.....10

10. Eje de los T_3 , grueso, terminado en maza
ovoidal.....caesari n. sp.

- Eje de los T_3 más grueso en el centro, más delgado en el
extremo distal.....11

11. Sedas a_1 y a_2 del tergo pigidial de longitud similar.
Longitud de la rama esternal s de la antena, igual a la de la
seda qcorsicus Remy, 1940

- Sedas a_1 , una vez y media más largas que las a_2 . Longitud
de la rama esternal s de la antena, mayor que la de la seda
 qvulgaris (Hansen, 1902)

12. Placa anal con las prolongaciones más largas que la
anchura de la placa.....13

- Placa anal con las prolongaciones más cortas que la anchura de la placa.....14

13. Prolongaciones posteriores de la placa anal subcilíndricas, finas. Eje de los T_3 ensanchado progresivamente hasta los 2/3 proximales y con ramificación de mediana longitud en el tercio distal.....furcula Silvestri, 1902

- Prolongaciones posteriores de la placa anal, más o menos mazudas. Eje de los T_3 ensanchado hasta los 2/3 formando una maza subesferoidal y a partir de ella, con fina ramificación en el tercio distal.....andresi n. sp.

14. Eje de los T_3 , ramificado.....perisi n. sp.

- Eje de los T_3 sin ramificar.....15

15. Extremo distal de los T_3 , afilado.....16

- Extremo distal de los T_3 , terminado en maza.....18

16. Margen posterior de la placa anal no hendido.....aristatus Remy, 1936

- Margen posterior de la placa anal hendido.....17

17. Placa anal ensanchada en la base, más ancha que larga.....helveticus (Hansen, 1902)

- Placa anal más estrecha en su base, más larga que ancha.....distinctus Bagnall in Remy, 1936

18. Margen de la placa anal no hendido.....19

- Margen de la placa anal hendido.....23

19. Placa anal claramente más larga que ancha.....schelleri n. sp.

- Placa anal igual o más ancha que larga.....20

20. Placa anal con dos pequeñas prolongaciones esternales situadas en el tercio distal de la placa.....zaianus Remy, 1950
- Placa anal sin prolongaciones esternales.....21
21. Margen posterior de la placa terminado en pico afilado.....selgae n. sp.
- Margen posterior de la placa redondeado.....22
22. Prolongaciones posteriores de la placa anal claramente mazudas.....tietarensis n. sp.
- Prolongaciones de la placa anal subcilíndricas.....gadesensis Remy, 1954
23. Placa anal con 4 prolongaciones (2+2) en la cara esternal.....bernardoii n. sp.
- Placa anal sin prolongaciones en la cara esternal.....24
24. Placa anal corta, claramente más ancha que larga.....exiguus Remy, 1952
- Placa anal igual o más larga que ancha.....25
25. Placa anal con los márgenes laterales convexos.....26
- Placa anal con los márgenes laterales subpalelos o cóncavos.....29
26. Prolongaciones posteriores de la placa anal fuertemente convergentes . Sedas a, del tergo pigidial muy cortas, globuliformes.....27
- Prolongaciones posteriores de la placa anal subparalelas o divergentes. Sedas a, subcilíndricas28
27. Placa anal ensanhada en la zona proximal; estilos

subcilíndricos.....productus Silvestri,
1902

- Placa anal más estrecha en la zona proximal; estilos
mazudos.....verrucosus Scheller, 1968

28. Placa antenal y prolongaciones con pubescencia larga.
Glóbulo antenal muy grande, relativamente.....rothalophorus
Remy, 1947

- Placa antenal y prolongaciones glabras. Glóbulo antenal
de tamaño relativamente normal.....rostratus Krestewa, 1940

29. Longitud del glóbulo claramente mayor que la de la rama
tergal t. Seda proximal del tarso afilada, más corta que la
distal.....milloti Remy,
1945

- Longitud del glóbulo claramente menor que la de la rama
t. seda proximal, subcilíndrica, roma, más larga que la
distal.....angadus Remy, 1952

1.1.1.6.- Allopauropus (D.) andresi n.sp.

Localidad tipo: Santa M^a del Tiétar (Avila), loc 12.

Material tipo: Holotipo: 1 adulto de 9 pares de patas (♂).
Paratipo: 1 ad. de 9 p.p. (♂), con los mismos datos del holotipo.
 Depositados en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Descripción

Longitud: 0.83 mm.

Cabeza

Sedas tergaes de mediana longitud, subcilíndricas, anilladas, romas (Fig. 54). Longitudes relativas de las mismas; 1^a fila: $\underline{a}_1 = \underline{a}_2 = 10$; 2^a fila: $\underline{a}_1 = 12$, $\underline{a}_2 = 16$, $\underline{a}_3 = 14$; 3^a fila: $\underline{a}_1 = 10$, $\underline{a}_2 = 11$; 4^a fila: $\underline{a}_1 = 13$, $\underline{a}_2 = 20$, $\underline{a}_3 = 19$, $\underline{a}_4 = 10$. La longitud de las sedas \underline{a}_1 en relación con la distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_1$, en cada una de las filas no ha podido medirse por presentar el ejemplar la parte

anterior del cuerpo en posición lateral. La longitud de los órganos temporales es 2.7 veces mayor que la seda al de la primera fila de la cabeza. No hay pistilo.

Antenas

El 4º segmento antenal presenta 6 sedas cilíndricas, anilladas, romas (Fig.58); sus longitudes relativas son: $p=100$, $p'=69$, $p''=40$, $p'''=17$, $r=38$, $u=12$. La seda p es 1.1 veces mayor que la longitud de la rama tergal t ; esta rama es 3.2 veces más larga que ancha y tan larga como la rama esternal s ; esta última rama es 2.3 veces más larga que ancha, está poco truncada anterolateralmente. La seda q es subcilíndrica, anillada, mazuda, tan larga como la rama s . Longitudes relativas de los flagelos (incluida su base) y bases de los mismos: $F_1=100$, $bs=7$, $F_2=87$, $bs=6.5$, $F_3=79$, $bs=6$. Los flagelos F_1 son 3.3 veces más largos que la rama tergal t ; los F_2 y F_3 son 3 y 2.7 veces respectivamente más largos que la rama s . El extremo distal de los flagelos F_1 , ligeramente inflado; los cálices distales de los flagelos son pequeños con forma de sombrerete. El glóbulo g , 1.6 veces más largo que ancho, tiene el tallo corto y presenta unas 8 brácteas. El 4º segmento antenal, las ramas t y s y la base de los segmentos de los flagelos, glabros.

Tronco

Las sedas del segmento del collum son subcilíndricas, anilladas y romas, con una rama secundaria muy reducida, cilíndrica, glabra. La seda anterolateral es 2.7 veces más larga que la submediana. El proceso del esternito del collum parece ser triangular.

Las sedas sobre los terguitos son similares a las de la cabeza. Hay 4+4 sedas sobre el terguito I, 6+6 sobre los terguitos II-IV, 6+4 sedas sobre el terguito V y 4+2 sobre el VI. Las sedas submedianas posteriores del terguito VI son cilíndricas, con pubescencia corta, fina y oblicua; su longitud es 1.1 veces mayor que su separación (Fig.56). Longitudes relativas de los tricobotrios: $\underline{T}_1=100$ (Fig.62), $\underline{T}_2=115$, $\underline{T}_3=114$, $\underline{T}_4=122$, $\underline{T}_5=184$. Los \underline{T}_1 , \underline{T}_2 y \underline{T}_4 tienen el eje fino; el tercio basal de estas sedas presenta una pubescencia, primero muy corta y luego algo más larga, simple, casi erecta; en los dos tercios distales el eje se hace más fino y está cubierto por una pubescencia muy delicada, ramificada. Los \underline{T}_3 (Fig.63) presentan una eje que se va engrosando progresivamente, hasta constituir una maza ovoide, este eje presenta pubescencia simple, situada en rodetes ligeramente oblicuos respecto al eje del tricobotrio; la maza tiene pubescencia fina, más o menos ordenada en líneas transversas; a partir de esta maza el eje es tan delgado como la parte distal de los \underline{T}_1 , \underline{T}_2 y \underline{T}_4 y con el mismo tipo de pubescencia. Los \underline{T}_5 presentan el eje algo más grueso que los \underline{T}_1 , \underline{T}_2 y \underline{T}_4 , se adelgaza hacia el ápice, con pubescencia simple, fina

y oblicua.

Los penes 1.7 veces más largos que anchos, con la seda distal corta, 0.3 de la longitud del órgano.

Patas

Las sedas sobre coxa y trocánter del IX par de patas son bifurcadas; las sedas sobre la coxa tienen las dos ramas subcilíndricas, anilladas, mazudas; la rama primaria es algo más larga que la secundaria; las sedas sobre el trocánter tienen las ramas cilíndricas, anilladas, romas, con la rama secundaria más delgada y algo más larga que la primaria (Figs.60 y 61).

El tarso del IX par de patas es subcilíndrico, 3.7 veces más largo que su diámetro mayor. La seda proximal es 0.3 de la longitud del tarso y 1.6 veces mayor que la seda distal; la seda proximal es delgada, afilada hacia el ápice, con pubescencia oblicua, corta y fina; la seda distal anillada, roma. La cutícula del tarso es finamente pubescente (Fig.59).

Pygidium

Tergum.- Margen posterior entre los st casi recto. Longitudes relativas de las sedas: a₁=100, a₂=108, a₃=145, st=61. Las sedas a₁-a₃ delgadas, ligeramente más delgadas hacia el

ápice, con pubescencia fina, oblicua, corta; las sedas \underline{a}_1 rectas, ligeramente divergentes; las sedas \underline{a}_2 algo curvadas y las \underline{a}_3 curvadas, ambas hacia el interior. Los estilos \underline{st} son gruesos, rectos, subcilíndricos, algo más delgados hacia el ápice, romos, anillados, fuertemente convergentes (Fig.56). La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ es 0.8 de la longitud de las sedas \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es 0.6 de la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es 2.1 veces mayor que la longitud de \underline{st} y 1.6 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

Sternum.- El margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 está muy suavemente redondeado (Fig.57). Longitudes relativas de las sedas, ($\underline{a}_1=100$): $\underline{b}_1=346$, $\underline{b}_2=96$. Las sedas \underline{b}_1 son subcilíndricas, romas, con pubescencia oblicua, fina, densa; las sedas \underline{b}_2 son respecto a las \underline{b}_1 , delgadas, más finas hacia el ápice con pubescencia oblicua, muy tenue. Las sedas \underline{b}_1 son 1.4 veces más largas que la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$; las sedas \underline{b}_2 son 0.7 de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_2$. La placa anal, tan larga como ancha, subtrapezoidal, está ligeramente estrechada en la parte basal, tiene el margen posterior con un pequeño "pico" central; en los ángulos laterales posteriores hay dos prolongaciones, 1.6 veces más largas que la placa, anilladas, fuertemente mazudas y divergentes.

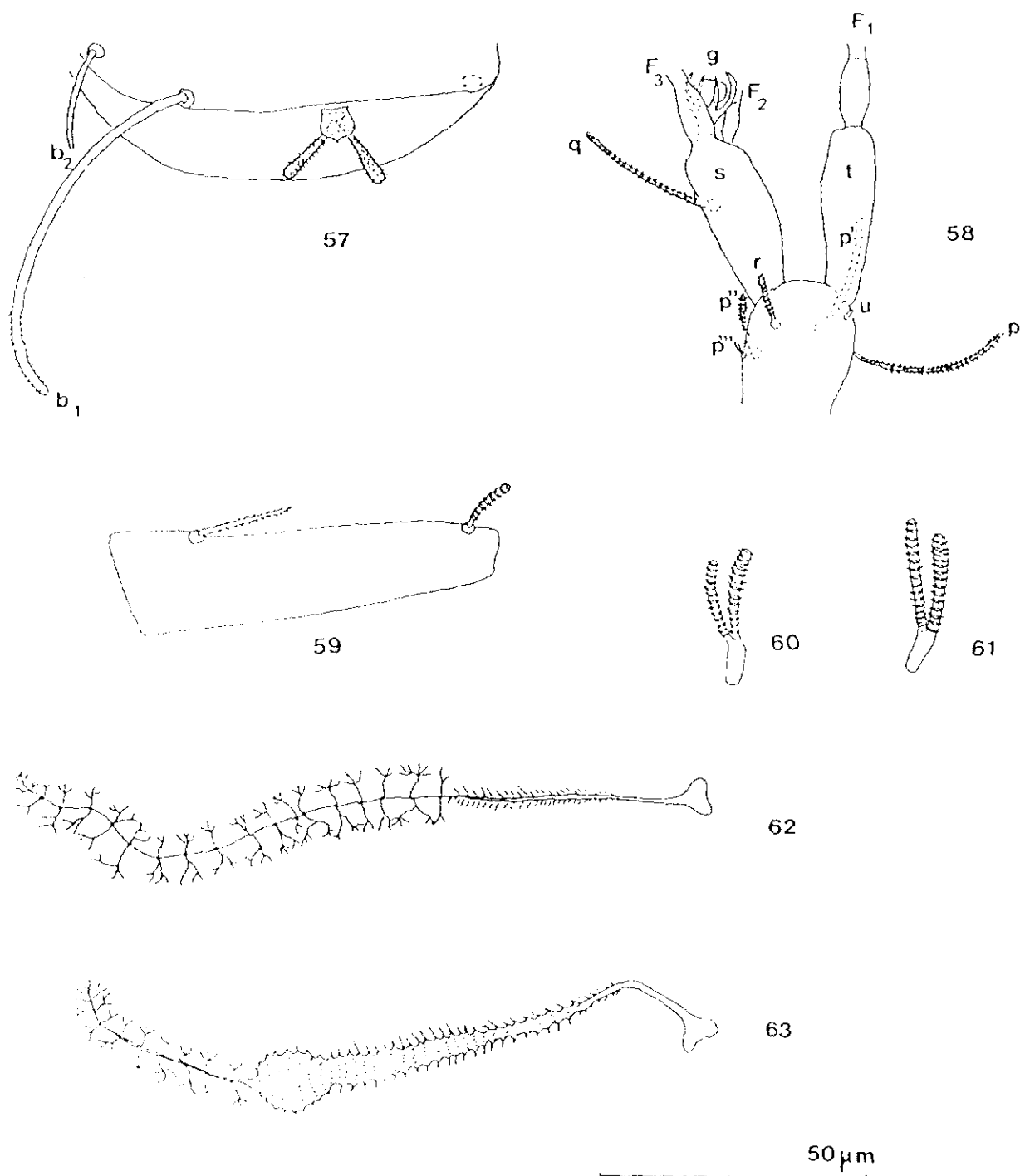
Afinidades

Allopauropus (D.) andresi es una especie próxima a A.

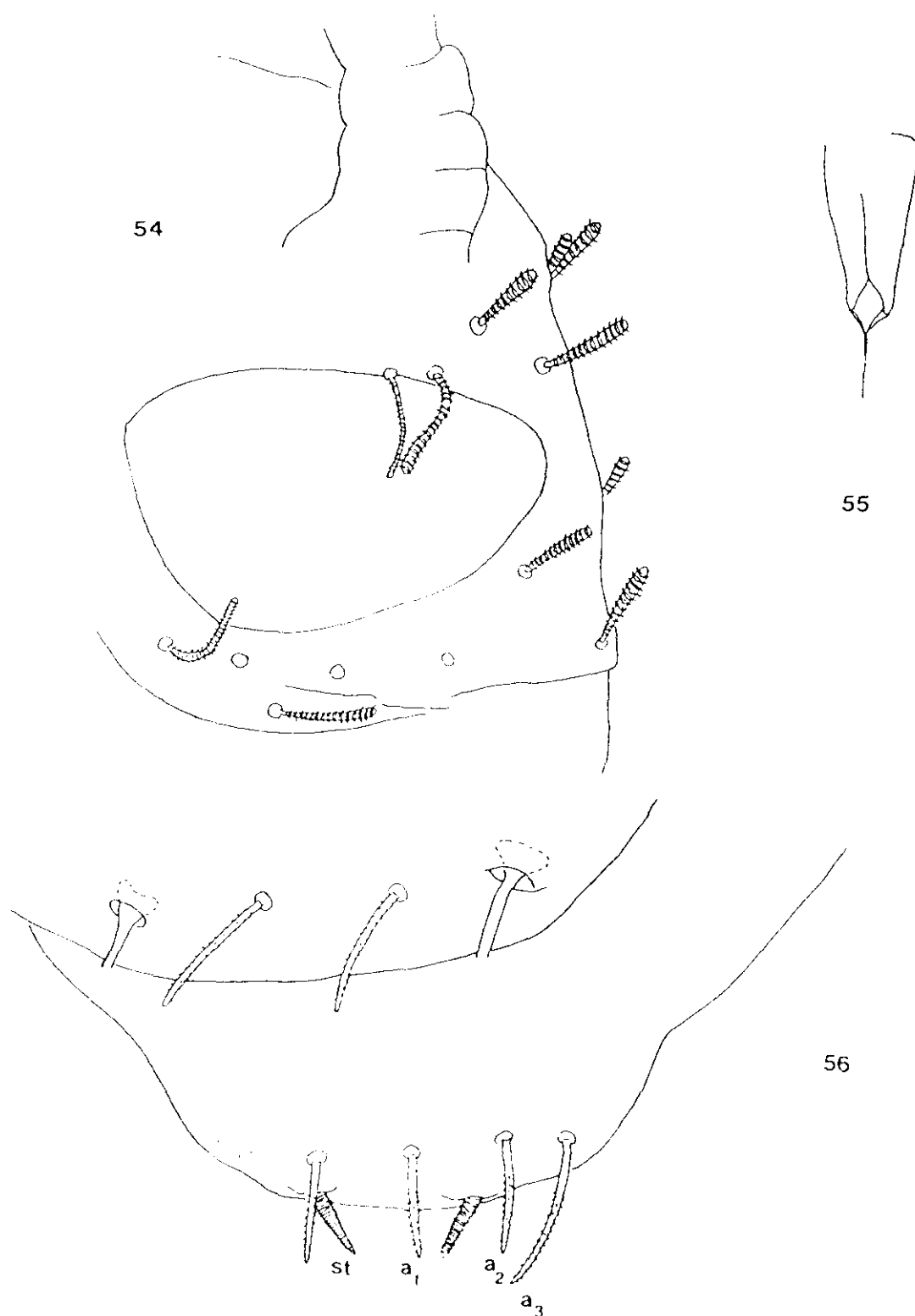
(D.) adjacens Remy, A. (D.) extenuatus Scheller, A. (D.) furcula Silvestri, A. (D.) grahami Remy, A. (D.) hortulanus Remy. Se separa de grahami por la diferente longitud de las ramas t y s antenales y los penes. La nueva especie se diferencia de adjacens por la placa anal y los estilos. Se separa de hortulanus por la placa anal y las ramas t y s. se diferencia de furcula por la forma del pigidio y de la placa anal. A. (D.) andresi se distingue de extenuatus sobre todo por la placa anal, las ramas antenales t y s, las diferentes dimensiones proporcionales del tarso y las sedas a, del tergo pigidial.

Localidades

He recogido 2 ejemplares ejemplares, procedentes de Santa M^a del Tiétar (Avila), loc. 12: 2 ad. de 9 p.p. (♂♂)



Allopauropus (Decapauropus) andresii n.sp. — Fig. 57: Pygidium, parte posterior, vista external. Fig. 58: Antena izquierda, vista tergal. Fig. 59: Tarsus del IX par de patas. Fig. 60: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 61: Seda sobre el trocánter del IX par de patas. Fig. 62: T_1 . Fig. 63: T_5 .



Allopeauropus (Decapauropus) andresi n.sp. - Fig. 54: Cabeza, vista lateral izquierda (parcial). Fig. 55: Pene, vista lateral, interna. Fig. 56: Terguito VI y *pygidium*, parte posterior, cara dorsal.

1.1.1.7.-Allopaupopus (D.) aristatus Remy, 1936

Arch. Zool. exp. Gén., 78: 19-22.

Sinonimias

Allopaupopus aristatus var. madecassus Remy, 1956, Mém.

Inst. Sci. Madagascar (A), X:146.

Descripción

Longitud: 0.8 mm.

Cabeza

Sedas tergaes, anilladas, ligeramente mazudas, las submedianas cortas, las sublaterales de talla media (Fig.64). Longitudes relativas de las mismas: primera fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=16$; segunda fila: $\underline{a}_1=12$, $\underline{a}_2=34$, $\underline{a}_3=22$; tercera fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=16$; cuarta fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=28$, $\underline{a}_3=33$, $\underline{a}_4=26$. En la primera fila, \underline{a}_1 es igual a 0.7 de la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$, en la segunda fila es algo menos de 0.4, en la tercera es 0.4 y en la cuarta fila es igual a 0.8. La longitud de los órganos temporales es 0.3 de la distancia más corta entre ellos; no hay pistilo.

Antenas

El segmento cuarto posee 4 sedas subcilíndricas, anilladas y romas; sus longitudes relativas son: $p=100$, $p'=66$, $p''=56$, $r=66$. La seda tergal p es 1.6 veces más larga que la rama tergal t ; esta última es 2.3 veces más larga que ancha y tan larga como la rama esternal s . Esta rama es 2 veces más larga que ancha, con la parte anterolateral truncada; la seda g subcilíndrica, anillada y roma, es 1.4 veces más larga que la rama s . Longitudes relativas de los flagelos (incluida la base de los segmentos) y base de los segmentos: $F_1=100$, $bs=8$; $F_2=43$, $bs=5$; $F_3=86$, $bs=7$. F_1 es 4.6 veces más larga que t , F_2 y F_3 son respectivamente 2.1 y 4.3 veces más largos que s . Los órganos distales de los flagelos, pequeños; cálices distales semiesféricos. El glóbulo g es mediano, subglobular, 1.2 veces más largo que su diámetro mayor; este diámetro es 0.7 del diámetro mayor de t (Fig.65). Cuarto segmento antenal, t y s glabros. No hay pistilo.

Tronco

Sedas del segmento del collum ligeramente mazudas, anilladas y romas; las laterales 3.1 veces más largas que las submedianas. Proyección del segmento del collum, subdividida (Fig.66).

Las sedas tergaes son subcilíndricas, anilladas y romas; las de los dos terguitos anteriores más cortas y

ligeramente mazudas; hay 4+4 en el I terguito, 6+6 en los tergitos II, III, IV, 6+4 en el V y 4+2 en el VI. Sedas submedianas posteriores del terguito VI, 1.6 veces más largas que su separación; las sedas de este terguito subcilíndricas, romas, son algo más gruesas en su mitad proximal y tienen pubescencia oblicua, corta (Fig.72); la parte posterior de este terguito es pubescente. Longitudes relativas de los tricobotrios: $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_2=102$, $\underline{T}_3=127$, $\underline{T}_4=124$, $\underline{T}_5=167$. Los \underline{T}_1 y \underline{T}_2 tienen el eje fino, algo más engrosado los \underline{T}_4 ; tienen todos ellos una pubescencia tiesa, más larga en la zona central, casi perpendicular al eje. Los \underline{T}_3 poseen el eje muy grueso sobre todo en su parte central, con pubescencia que nace en grupos en la zona central y es más corta en su parte distal (Fig.69). Los \underline{T}_5 tienen el eje grueso desde la base, afilándose hacia el extremo distal, con pubescencia escasa pero fuerte y larga, sobre todo en la parte media e inclinada hacia el ápice del eje.

Patas

En la coxa del IX par de patas de dos ejemplares procedentes de Cataluña (Vallvidrera, Barcelona) hay una seda birrámen, con la seda secundaria más delgada y ligeramente más corta que la primaria (Fig.68); en los ejemplares del centro de España (Navacerrada, Madrid y Piedralaves, Avila), estas sedas son simples subcilíndricas y anilladas. Las sedas del trocánter son simples en todos los ejemplares (Fig.67) y similares a las de

la coxa. Las sedas sobre la coxa y el trocánter de los pares de patas I a VIII, son simples.

El tarso del IX par de patas 3.3 veces más largo su mayor diámetro (Fig.71). Sus dos sedas tienen diferente forma: la proximal es más bien larga, se adelgaza hacia el ápice, con pubescencia fina; la distal es más corta, anillada y roma. La seda proximal es casi 0.4 de la longitud del tarso y 1.5 veces más larga que la distal. Cutícula del tarso pubescente.

Pygidium

Tergum.- Margen posterior ligeramente redondeado (Fig.70). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=157$, $\underline{st}=21$. Las tres primeras sedas son rectas, se afilan hacia el ápice; los \underline{a}_3 son débilmente pubescente. Los \underline{a}_1 son divergentes, los \underline{a}_2 convergentes y \underline{a}_3 algo divergentes. Los \underline{st} son mazudos, estriados, curvados y convergentes. Distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$, 0.3 de la longitud de \underline{a}_1 ; distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ 2.6 veces mayor que la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$; distancia $\underline{st}-\underline{st}$ 1.4 veces más larga que los \underline{st} y 0.8 de la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

Sternum.- Margen posterior con una pequeña depresión mediana entre las sedas \underline{b}_1 (Figs.73 y 74). Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a}_1=100$): $\underline{b}_1=84$, $\underline{b}_2=78$. No hay sedas \underline{b}_3 . Sedas \underline{b}_1 subcilíndricas, anilladas, ligeramente curvadas hacia dentro. Sedas \underline{b}_2 adelgazadas hacia el ápice con pubescencia corta,

curvadas hacia el interior. Las sedas b_1 son 0.7 de la distancia b_1-b_2 ; las sedas b_2 son el doble de largas que la distancia b_1-b_2 . Placa anal con forma de lengüeta, adelgazada en su extremo anterior, con dos prolongaciones ; en los ejemplares procedentes de Vallvidrera (Barcelona) esas prolongaciones son cortas, cilíndricas, romas, situadas en la parte inferior y divergentes (Fig.74), mientras en los especímenes recogidos en Navacerrada (Madrid), la placa anal, más estrecha en su parte posreterior, presenta las prolongaciones proporcionalmente más largas que las de los ejemplares arriba mencionados (Fig.73).

El esterno pigidial es pubescente, con pubescencia más corta que la del tergo pigidial.

Localidades

Se han estudiado 9 ejemplares procedentes de:

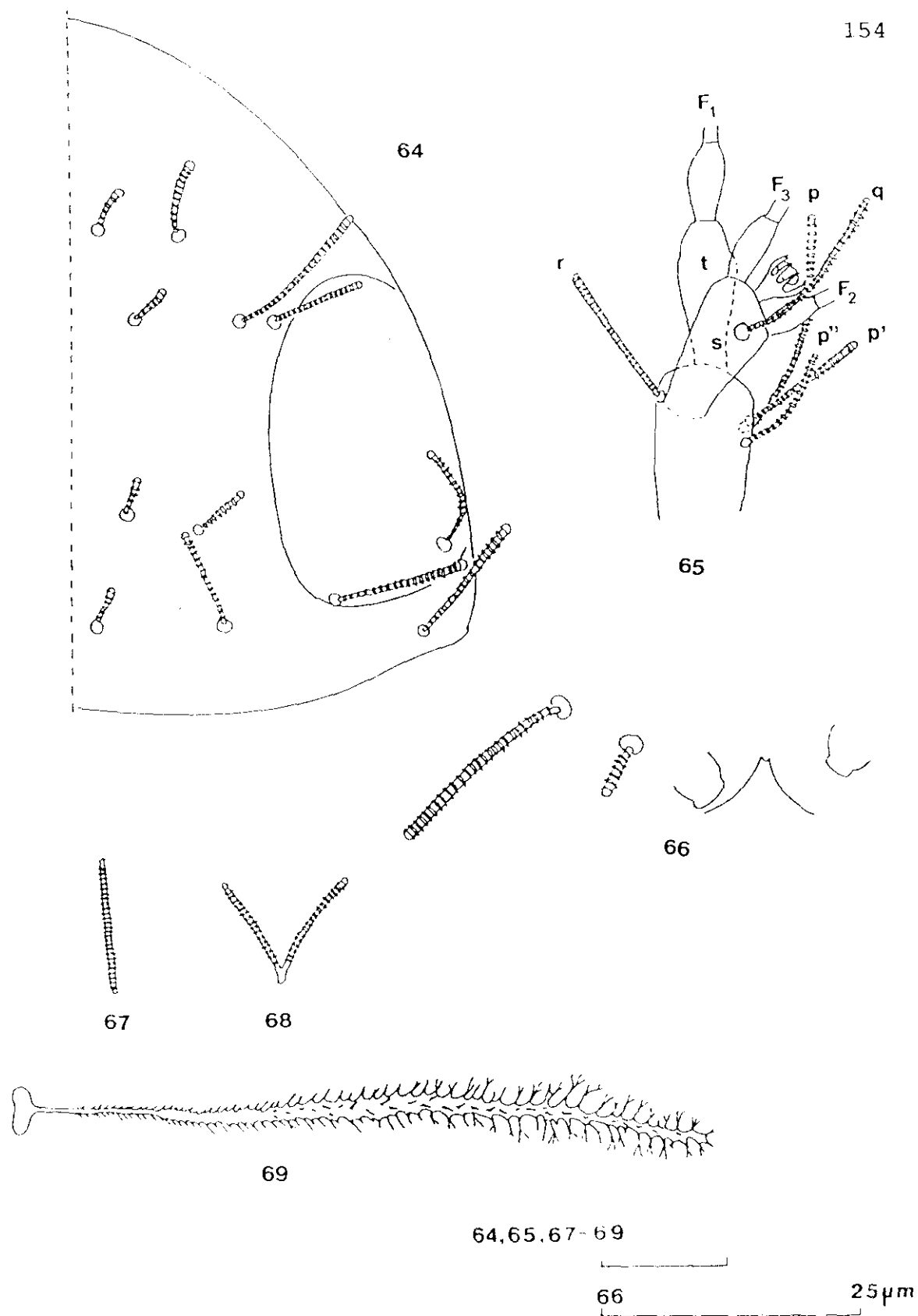
Almería, loc. 4: 1 l. de 8 p.p (D.S.S). Piedralaves (Avila), loc. 9: 1 ♀; loc. 19: 1 l. de 3 p.p (D.S.S). Vallvidrera (Barcelona), loc. 113: 1 ♂, loc. 128: 1 ♀ (D.S.S). Navacerrada (Madrid), loc. 189: 1 ♀, 1 l. de 8 p.p y 1 l. de 6 p.p (D.S.S). La Poveda (Madrid), loc. 207: 1 ej. (D.S.S).

Distribución geográfica

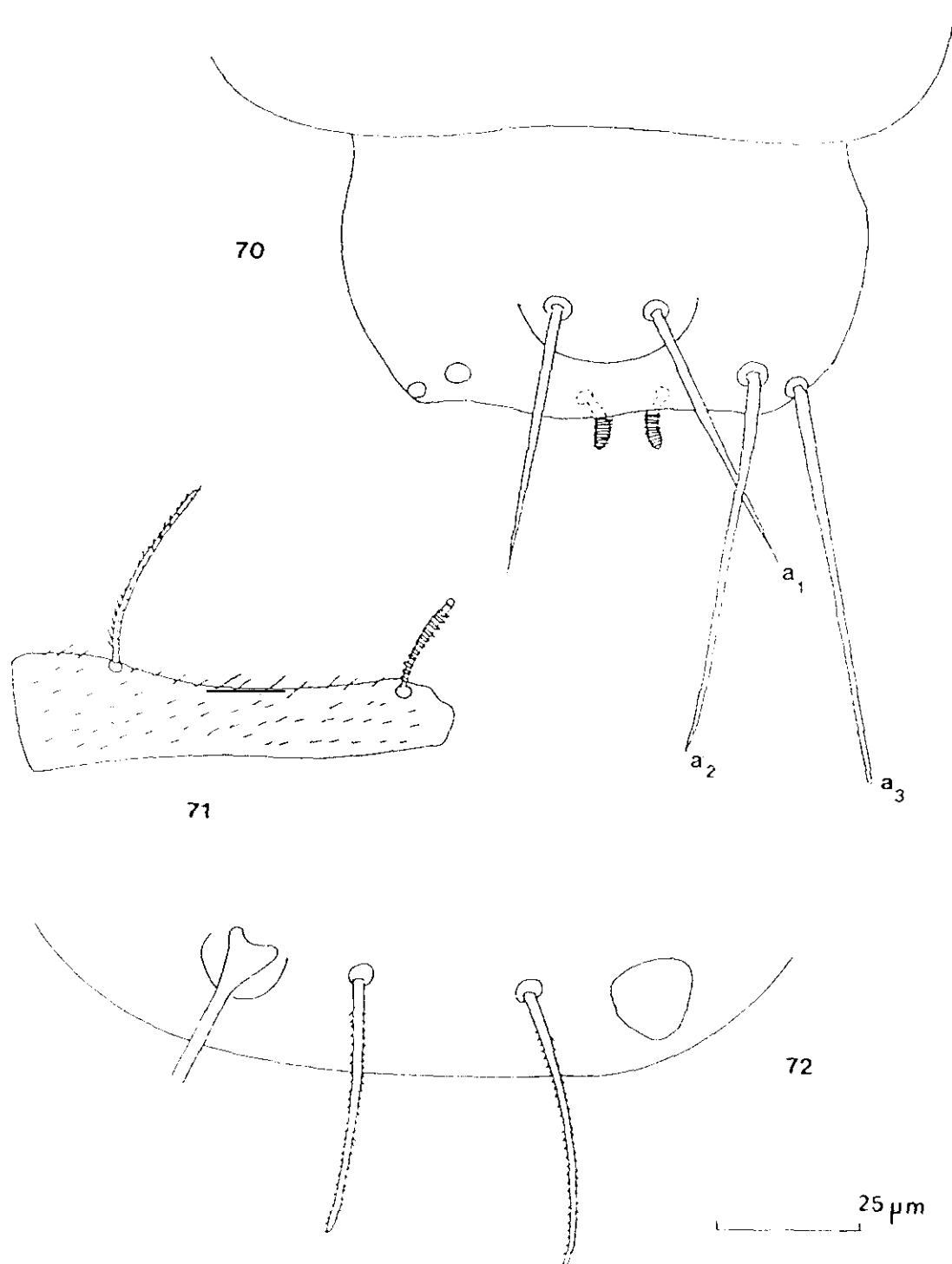
Está ampliamente distribuída en la parte sur del oeste de la zona Paleártica, Africa septentrional, tropical y las islas de Madagascar y Madeira. Se ha encontrado también en Estados Unidos, desde el Atlántico al Pacífico, Canadá y de la I. de Jamaica.

Fue citada por Remy (1954) de la Isla de Mallorca.

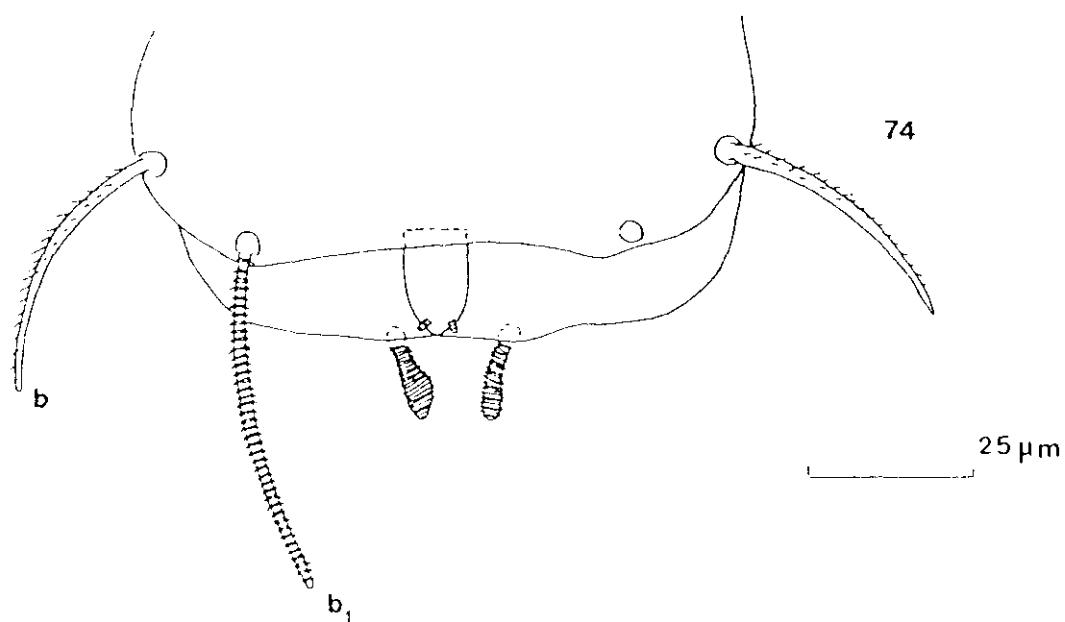
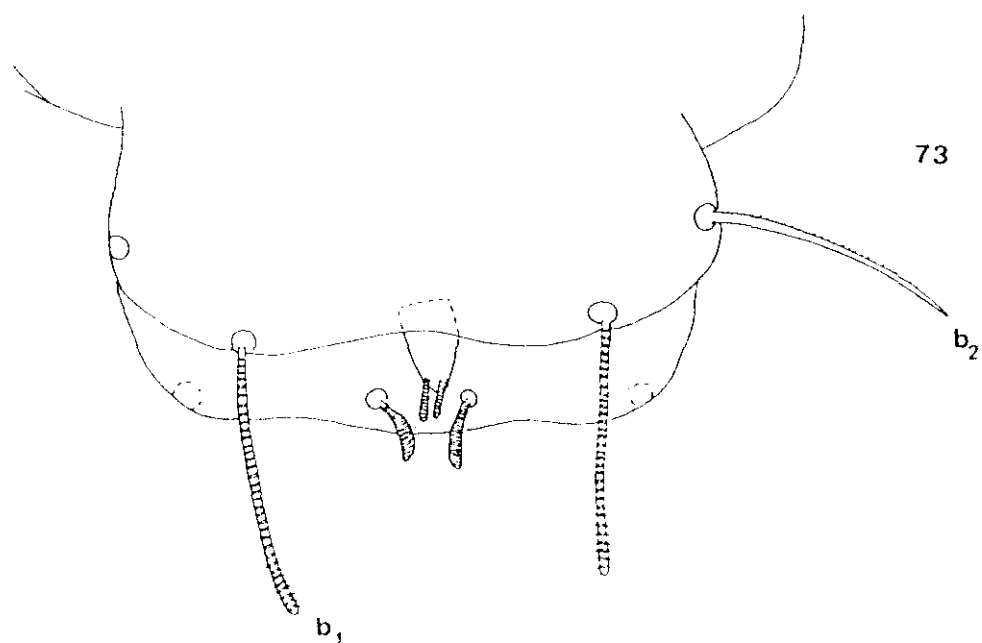
Nuestras citas son las primeras para la Península Ibérica.



Allopauropus (*Decapauropus*) *aristatus* Remy.~ Fig. 64: Cabeza, lado derecho, cara tergal. Fig. 65: Antena izquierda, cara external. Fig. 66: Segmento del gellum, parte media y derecha, cara external. Fig. 67: Seda sobre el trocánter del IX par de patas. Fig. 68: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 69: T₉.



Allopauropus (*Decapauropus*) *aristatus* Remy.- Fig. 70: Pygidium, parte posterior, cara tergal, ejemplar procedente de Navacerrada (Madrid). Fig. 71: Tarsos del IX par de patas. Fig. 72: Terguito VI, parte posterior, cara tergal.



Allozauropus (Decapauropus) aristatus Remy.- Fig. 73: Pygidium, parte posterior, cara externa, ejemplar procedente de Navacerrada (Madrid). Fig. 74: Pygidium, parte posterior, cara externa, ejemplar procedente de Vallvidrera (Barcelona).

1.1.1.8.- Allopaupopus (D.) barcinonensis Remy, 1933.

Mem. Acad. Cien. Art., Barcelona, 23,13:271-274, figs.

1-3

Sinonimias

Allopaupopus barcinonensis Remy var. Aubertoti Remy, 1942,
Bull. Soc. Ent. France, Febr.:22-24.

Observaciones

De los cuatro ejemplares que poseo pertenecientes a esta especie, tres son adultos y uno es una larva de 6 p. de patas. Los adultos están en bastante mal estado, por lo que no he podido realizar todas las medidas, aunque he procurado completar en lo posible algún detalle a la descripción de Remy.

Descripción

Longitud: 0.6-0.7 mm.

Cabeza

Sedas tergaes de mediana longitud, mazudas, anilladas y romas (Fig.75). Longitudes relativas de las sedas: 1ª fila:

$\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=9$; 2ª fila: $\underline{a}_1=11$, $\underline{a}_2=16$, $\underline{a}_3=14$; 3ª fila: $\underline{a}_1=11$, $\underline{a}_2=13$; 4ª fila: $\underline{a}_1=11$, $\underline{a}_2=15$, $\underline{a}_3=18$. En la 1ª y 3ª filas, \underline{a}_1 es 1.1 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$, en la 2ª fila esta relación es 0.6 y 1.5 en la 4ª fila.

Antenas

El segmento 4ª posee cinco sedas subcilíndricas, anilladas y romas (Fig.76). Sus longitudes relativas son: $\underline{p}=100$, $\underline{p}'=43$, $\underline{p}''=22$, $\underline{r}=35$, $\underline{u}=3$. La seda tergal \underline{p} es 1.4 veces más larga que la rama tergal \underline{t} ; esta es 2.9 veces más larga que ancha y algo más larga que la rama \underline{s} , la cual es 2.5 veces más larga que ancha. La seda \underline{q} , cilíndrica y anillada, es 0.7 de la longitud de la rama. Las longitudes relativas de los flagelos (incluida su base) y bases de los mismos: $\underline{F}_1=100$, $\underline{bs}=5$, $\underline{F}_2=36$, $\underline{bs}=4$, $\underline{F}_3=84$, $\underline{bs}=5$. El \underline{F}_1 es 4.1 veces mayor que la rama \underline{t} , estos flagelos \underline{F}_2 y \underline{F}_3 son 1.6 y 3.8 veces respectivamente más largas que la rama \underline{s} . Los órganos distales de los flagelos \underline{F}_3 son fusiformes y los de las \underline{F}_1 y \underline{F}_2 subcilíndricos; los cálices distales son pequeños. El glóbulo \underline{g} es grande, subglobular, 1.2 veces más largo que ancho, su diámetro es igual al de la rama \underline{t} . El cuarto segmento antenal, ramas \underline{t} y \underline{s} , glabras.

Tronco

Las sedas del collum son algo mazudas, anilladas y

romas (Fig.80); la anterolateral es 2.5 veces mayor que la submediana. La proyección esternal del collum es cónica.

Las sedas tergaes son similares a las de la cabeza. En el terguito VI, las sedas distales, subcilíndricas, romas, con pubescencia muy corta y oblicua, son 0.6 de su separación. Longitudes relativas de los tricobotrios: $T_1=100$, $T_2=109$, $T_3=96$, $T_4=148$. Los T_1 , T_2 y T_4 tienen los ejes muy finos, con la pubescencia corta y perpendicular al eje de las mismas. Los T_3 poseen un eje que se va engrosando progresivamente hasta su mitad; a partir de aquí mantiene el grosor y termina en bola: la pubescencia comienza siendo muy tenue, progresivamente aumenta en longitud, es muy fina y se mantiene con una longitud similar hasta el extremo apical; en líneas generales es similar al descrito por Remy, pero la pubescencia parece ser más corta que en el holotipo (Fig.82). El T_5 es más grueso que los T_1 , T_2 y T_4 , con pubescencia corta y oblicua. La superficie tergal de los terguitos es finamente granulosa.

Patas

Las sedas sobre coxa y trocanter del IX par de patas son bifurcadas, con las ramas de longitud y forma similar, ligeramente mazudas, anilladas y romas (Figs. 78 y 79).

El tarso del IX par de patas es 3.6 veces más largo que ancho; la seda proximal adelgazada hacia el ápice, con pubescencia fina, oblicua y corta, es casi 0.3 de la longitud del

tarso y 1.2 veces mayor que la seda distal; esta última es cilíndrica, anillada y roma (Fig.83).

Pygidium

Tergum.- Margen posterior ligeramente redondeado, en oposición al holotipo de Remy, donde dibuja y menciona una "protuberancia sagital llarga i poc sortida" (Remy, 1933) (Fig.81). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=80$, $\underline{a}_3=166$, $\underline{st}=73$. Todas estas sedas son convergentes, cilíndricas, con pubescencia fina, corta y oblicua. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ es 0.8 de la longitud de \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es casi igual a la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es 1.5 veces mayor que \underline{st} y 1.4 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

Sternum.- El margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 presenta tres lóbulos, en el central, más pequeño, está situada la placa anal que es pequeña, 1.5 veces más larga que ancha, con una parte media ensanchada, con el margen posterior recto, que se alarga distalmente en dos pequeñas prolongaciones cortas, subtriangulares, paralelas que presentan cada una un corto tallo. Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a}_1=100$): $\underline{b}_1=300$, $\underline{b}_2=80$. Estas sedas son subcilíndricas, las \underline{b}_1 con pubescencia muy corta, fina y oblicua; las \underline{b}_2 son anilladas. Las sedas \underline{b}_2 son más finas que las \underline{b}_1 y son divergentes. Las sedas \underline{b}_1 son 1.6 veces más largas que la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$; las sedas \underline{b}_2 son 0.6 de la distancia

b₁-b₂.

Localidades

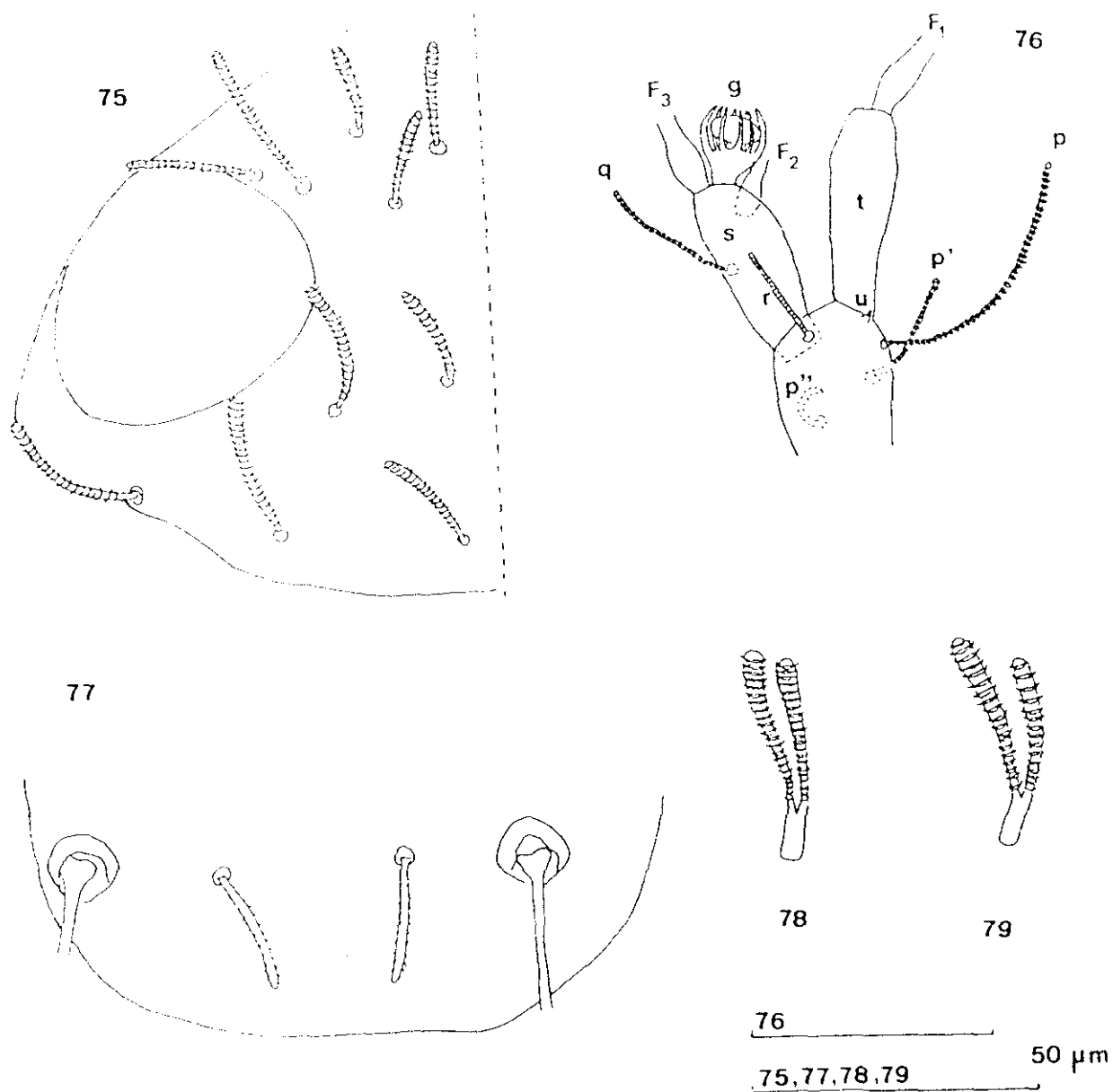
Se han estudiado 4 ejemplares procedentes de:

Vallvidrera (Barcelona), loc.19: 1 juv. de 6 p.p.
(D.S.S.). Las Planas (Barcelona), loc.126: 2 ♀♀ (D.S.S.).
Montseny (Barcelona), loc. 131: 1♀.

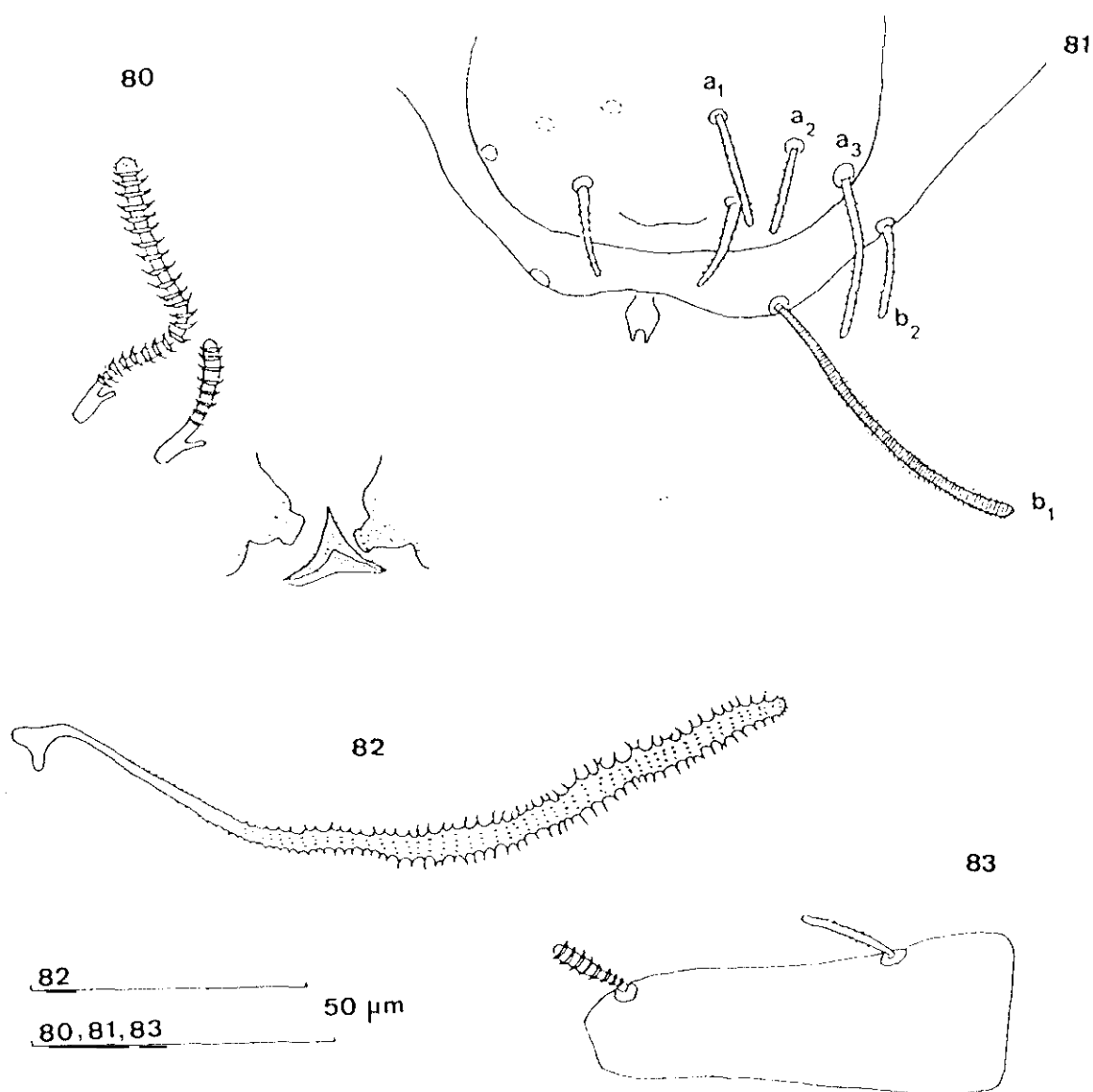
Distribución geográfica

Esta especie, descrita por Remy (1933) de Barcelona, es considerada una especie rara (Scheller, 1973). Se ha citado de Europa Sud-occidental: I. de Mallorca (Remy, 1954) e I. de Menorca (Remy, 1961) en España, S. de Francia e I. de Córcega y del O. (Alemania), de Africa del N. (Argelia y Marruecos), así como de algunos estados de América del N. (California, Utah, Michigan, Nebraska, Carolina del N., Colorado y New York) y de la I. de Jamaica.

Nuestras citas coinciden con las de Remy para la región catalana.



Allogauropus (Decapauropus) barcinonensis Remy.- Fig. 75: Cabeza, lado izquierdo, cara tergal. Fig. 76: Antena izquierda, cara tergal. Fig. 77: Terguito VI, parte posterior, cara tergal. Fig. 78: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 79: seda sobre el trocánter del IX par de patas.



Allopaupopus (Leopapaupopus) barcinonensis Remy.- Fig. 80: Segmento del collum, parte media y derecha, cara tergal. Fig. 81: Pygidium, parte posterior, cara tergal. Fig. 82: T_3 . Fig. 83: Tarsó del IX par de patas.

1.1.1.9.-Allopauropus (D.) bernardoi n.sp.

Localidad tipo: Finca Experimental de "La Poveda" (Arganda del Rey, Madrid), loc. 200

Material tipo: Holotipo: 1 ad. de 9 p.p.(♀). Depositado en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Descripción:

Longitud: 0.8 mm

Cabeza

Las sedas tergaes subcilíndricas, delgadas, anilladas y romas (Fig.84). Las longitudes relativas de las sedas son: 1ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=8$; 2ª fila: faltan las sedas \underline{a}_1 , $\underline{a}_2=21$, $\underline{a}_3=13$; 3ª fila: $\underline{a}_1=11$, $\underline{a}_2=13$; 4ª fila: $\underline{a}_1=8$, $\underline{a}_2=20$, $\underline{a}_3=21$, $\underline{a}_4=18$. En la primera fila las sedas \underline{a}_1 son 0.7 de la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$, en las filas tercera y cuarta esta relación es 0.9 y 0.8 respectivamente. La longitud de los órganos temporales es el doble que su distancia mínima. No se observan pistilos.

Antenas

El segmento 4º tiene cuatro sedas cilíndricas, anilladas (Fig.85). Sus longitudes relativas son: $p=100$, $p'=50$, $p''=29$, $r=45$. La seda tergal p es el doble de larga que la rama tergal t ; a su vez esta rama es el doble de larga que de ancha y 0.8 de la longitud de la rama esternal s , la cual es dos veces más ancha que larga. Esta rama es truncada anterolateralmente; la seda g es subcilíndrica, anillada y roma y es 1.5 veces más larga que la rama s . Longitudes relativas de los flagelos (incluida su base) y base de los mismos: $F_1=100$, $bs=5$; $F_2=50$, $bs=4$; $F_3=82$, $bs=6$. El flagelo F_1 es 5.2 veces más largo que t , los F_2 y F_3 son 2.3 y 3.7 veces respectivamente más largos que la rama s . Los extremos distales de los flagelos fuertemente fusiformes, sobre todo el del F_3 ; los cálices distales son pequeños. El glóbulo g es grande, subglobular, 1.1 veces más largo que ancho y tiene 12 brácteas; su diámetro es 1.5 veces el diámetro máximo de la rama tergal t . Las ramas t y s y el cuarto segmento antenal son glabras.

Tronco

Sedas del collum subcilíndricas, anilladas y romas, la anterolateral más gruesa que la submediana y 3.8 veces más larga que ésta última; la proyección esternal del "collum" es ligeramente bifida (Fig.88).

Las sedas tergales son similares a las sedas laterales de la cabeza; hay 4+4 sobre el primer terguito, 6+6 sobre los

terguitos II al IV, 6+4 sobre el terguito V y 6+2 sobre el VI. Las sedas submedianas posteriores al terguito VI son 0.3 veces su separación (Fig.91). Longitudes relativas de los tricobotrios: $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_2=154$, $\underline{T}_3=140$, $\underline{T}_4=172$, $\underline{T}_5=158$. Los \underline{T}_1 , \underline{T}_2 y \underline{T}_4 son muy similares, finos y con pubescencia tenue; el \underline{T}_3 , más grueso, es glabro en el tercio proximal, con pilosidad en su región media y una maza alargada, pubescente en su extremo distal, es 0.2 de la longitud del tricobotrio y 7 veces más larga que ancha. El \underline{T}_5 tiene el eje algo más grueso que los \underline{T}_1 , \underline{T}_2 y \underline{T}_4 y presenta pubescencia oblicua y fina.

Patas

Las sedas sobre la coxa y el trocánter del IX par de patas son subcilíndricas, mazudas, anilladas y romas. La seda de la coxa es simple, la del trocánter es bifurcada, con la rama principal de la misma longitud que la seda de la coxa y 1.7 veces más larga que la seda secundaria (Figs. 92 y 93). En las patas I a VIII, la seda sobre el trocánter es sencilla.

El tarso del par IX es dos veces más largo que ancho. La seda distal es subcilíndrica, mazuda, anillada y roma, 0.3 de la longitud del tarso; la seda proximal es subcilíndrica, ligeramente afilada, con pubescencia corta y 0.7 de la longitud de la seda distal (Fig.87). La cutícula del tarso es glabra.

Pygidium

Terqum.- Margen posterolateral con un abultamiento medio subtriangular situado entre los estilos (Fig.90). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=54$, $\underline{a}_3=145$, $\underline{st}=45$. Las tres primeras son cilíndricas, romas y con pubescencia tenue; los estilos son más gruesos, ligeramente mazudos y algo convergentes. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ es igual a la longitud de \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es 1.7 veces mayor que la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$. La distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es 2.4 veces más larga que el estilo y 1.1 veces más larga que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

Esternum.- Margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 ligeamente cóncavo (Fig.89). Longitud relativa de las sedas ($\underline{a}_1=100$): $\underline{b}_1=318$, $\underline{b}_2=109$; no hay sedas \underline{b}_3 . Las sedas \underline{b}_1 son cilíndricas, anilladas y romas; las sedas \underline{b}_2 son similares a las \underline{b}_1 , pero más delgadas y con la pubescencia menos visible. Las \underline{b}_1 , 1.3 veces más largas que su separación; las \underline{b}_2 0.6 de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_2$. La placa anal es 1.2 veces más larga que ancha, posee los márgenes laterales rectos, el margen distal redondeado y tiene 3 pares de prolongaciones: 2 pares muy cortos situados en la mitad distal del lado esternal y el otro par más largo, a continuación de los márgenes laterales alcanza 0.4 de la longitud de la placa.

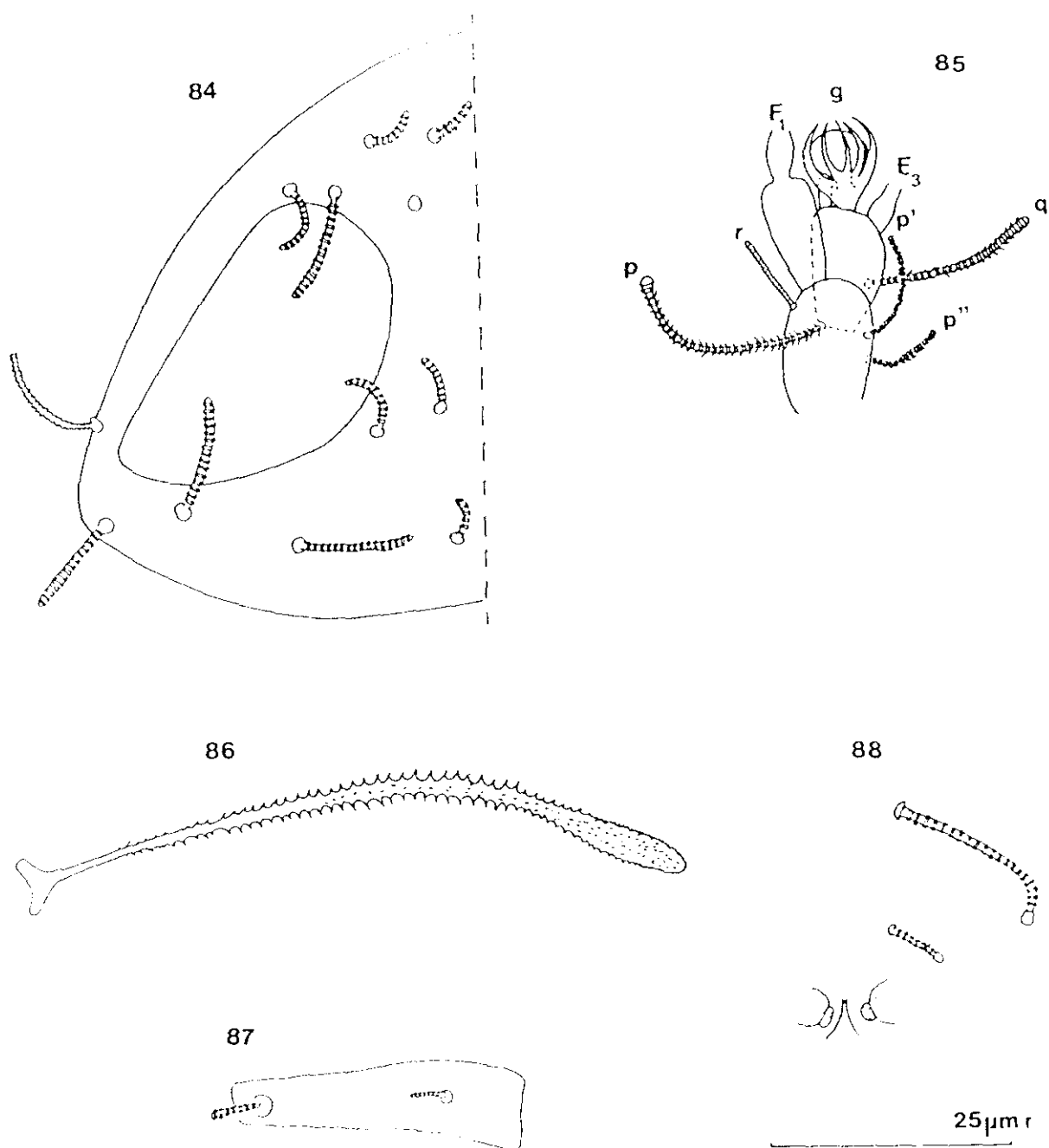
Afinidades

Se separa con facilidad de las otras especies del

subgénero, por las características de la placa anal que, como ya hemos explicado más arriba, posee 2+2 prolongaciones en la mitad distal de la cara esternal.

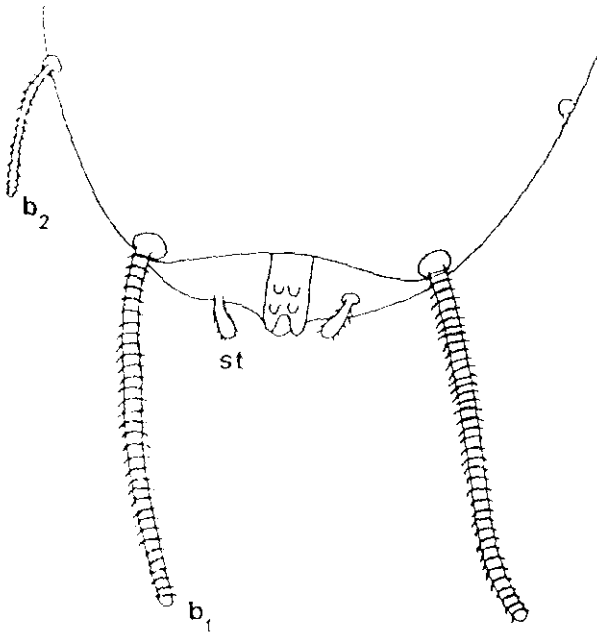
Localidades

Se ha recogido 1 ejemplar, procedente de la Finca Experimental "La Poveda", (Madrid), loc. 200.

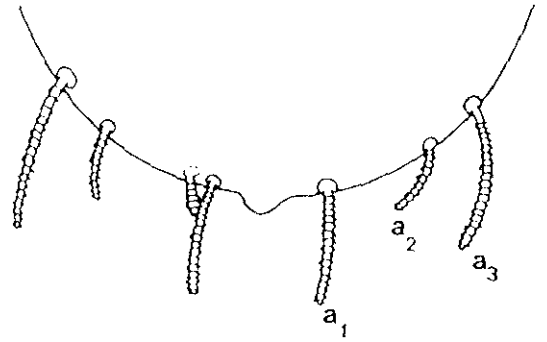


Allopauropus (Decapauropus) bernardoi n.sp.- Fig. 84: Cabeza lado derecho, vista tergal. Fig. 85: Antena izquierda, cara tergal. Fig. 86: T₃. Fig. 87: Tarsos del IX par de patas. Fig. 88: Segmento del collum, parte media e izquierda, cara esternal.

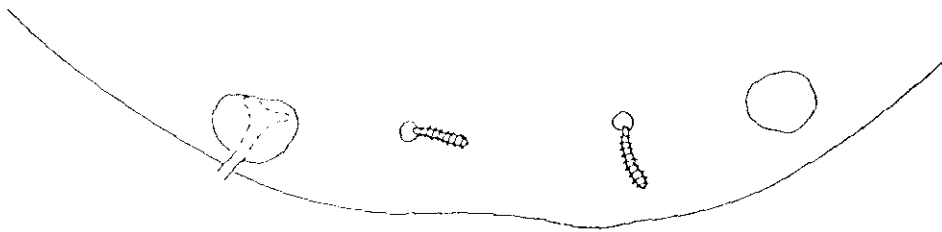
89



90



91



92



93

25 μ m

Ailonaupopus hecapaupopus bernardoi n.sp.- Fig. 89: Pygidium, parte posterior, vista external. Fig. 90: Pygidium, parte posterior, vista tergal. Fig. 91: Tergite VI, parte posterior, cara tergal. Fig. 92: Seta sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 93: Seta sobre el trocánter del IX par de patas.

1.1.1.10.- Allopaupopus (D.) broelemanni Remy, 1935.

Bull. Mus. natn.Hist. Nat. Paris, Sér. 2,7 : 210-212,
fig. 1.

Sinonimias:

Allopaupopus Bröelemanni Remy, 1935, Bull. Mus. nat.
Hist. Nat., 7:211-2.

Allopaupopus Broelemanni Remy, 1935 , Vogesia, 1:6-8.

Allopaupopus (A.) sbminutus Remy, 1936, Archs Zool.
exp. gén., Paris, 78: 23-25, figs. 10-11.

Descripción

Longitud: 1.1 mm.

Cabeza

Sedas tergaes de longitud media, mazudas, anilladas y romas (Fig.94). Longitudes relativas de las sedas: primera fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=11$; segunda fila: $\underline{a}_1=13$, $\underline{a}_2=\underline{a}_3=17$; tercera fila: $\underline{a}_1=\underline{a}_4=13$, $\underline{a}_2=21$, $\underline{a}_3=16$. En la primera y segunda filas, \underline{a}_1 es 1.1 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$; en la tercera y cuarta filas esta relación es 1.1 y 1.8 respectivamente. La longitud de los órganos temporales es el doble que su separación. No hay pistilo.

Antenas

El cuarto segmento antenal posee 5 sedas, subcilíndricas, anilladas y romas (Fig.95); longitudes relativas de las mismas: $p=100$, $p'=62$, $p''=29$, $u=4$, $r=50$. La seda tergal p es 1.1 más larga que la rama tergal t . Esta última es 2.9 veces más larga que ancha y 1.1 veces mayor que la rama esternal s . Esta rama es 2.2 veces más larga que ancha, claramente truncada anterolateralmente. La seda q es subcilíndrica, anillada, roma e igual de larga que la rama s . Longitudes relativas de los flagelos (incluida la base de los segmento) y bases de los segmentos: $F_1=100$, $bs=6$, $F_2=38$, $bs=4$, $F_3=79$, $bs=6$. Los F_1 son 3.5 veces más largos que la rama t , los F_2 y F_3 son 1.5 y 3 veces respectivamente más largas que la rama s . Organo distal de los F_2 y F_3 fisiforme, ligeramente hendido; cálices distales pequeños. El glóbulo q es subglobular, 1.8 veces más largo que ancho; su diámetro es 0.6 del diámetro de t . Las antenas son glabras.

Tronco

Sedas del segmento del collum subcilíndricas, algo mazudas, anilladas y romas; las laterales son 2.5 veces más largas que las sedas submedianas. La proyección esternal del collum es subcónica y estrecha (Fig.97).

Las sedas tergaes son subcilíndricas, anilladas y romas; hay 4+4 sobre el terguito I, 6+6 sobre los terguitos II-IV, 6+4 sobre el terguito V y 4+2 sobre el VI. Las sedas posteriores submedianas del VI terguito son 0.7 de su separación y casi igual de largos que las sedas a_1 del tergo pigidial (Fig.96). Longitudes relativas de los tricobotrios: $T_1=100$; $T_2=104$, $T_3=109$; $T_4=127$; $T_5=168$. Los T_1 , T_2 , T_4 tienen el eje fino, con la pubescencia corta y fina; en los T_1 (Fig.102) y T_2 esta es casi perpendicular al eje y en el T_4 es ligeramente oblicua. El eje de los T_3 se va ensanchando desde la base, permanece con el mismo grosor en los 2/4 mediales y en el cuarto final se afina. para terminar en una pequeña bola; la pubescencia es corta, ligeramente oblicua y fina (Fig.101). Cutícula finamente granular.

Patas

Coxa y trocánter del IX par de patas con sedas bifurcadas, con las ramas de longitud similar, subcilíndricas, anillada y romas (Figs. 103 y 104). La sedas de los pares de patas I-VII son simples, aunque hay una seda vertigial junto a la principal.

El tarso del IX par de patas 4.1 veces más largo que ancho. La seda proximal está afilada hacia el ápice, tiene pubescencia oblicua, es 0.6 de la longitud del tarso y es 1.6 veces mas larga que la seda distal; esta última es subcilíndrica,

anillada y roma (Fig.100).

Pygidium

Tergum.- El margen posterior es redondeado, con un pequeño lóbulo central (Fig.99). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=88$, $\underline{a}_3=147$, $\underline{st}=64$. Las sedas \underline{a}_1 , \underline{a}_2 y \underline{a}_3 están ligeramente adelgazadas hacia el ápice, sobre todo las \underline{a}_3 ; tienen todas ellas la pubescencia oblicua y corta y fina. Los \underline{st} subcilíndricos, anillados y romos, convergentes. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ en este ejemplar, parece existir un pliegue entre las sedas \underline{a}_1 , es 0.6 de la longitud de \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es 1.5 veces mayor que la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$ y la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es el doble que $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

Sternum.- Margen posterior redondeado, con un ligero hundimiento central (Fig.98) . Longitudes relativas de las sedas: ($\underline{a}_1=100$), $\underline{b}_1=282$, $\underline{b}_2=94$. Las sedas \underline{b}_1 son cilíndricas, anilladas y romas; las \underline{b}_2 están adelgazadas hacia el ápice y tienen pubescencia corta, fina y oblicua. Las sedas \underline{b}_1 son 1.4 veces más largas que se separación, las \underline{b}_2 son 0.8 de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_2$. La placa anal es subtrapezoidal, con dos prolongaciones posteriores largas y divergentes y dos cortas; las primeras son tan largas como la placa anal.

Comentarios

En el ejemplar que Remy utiliza para la descripción hay algunas diferencias con los estudiados más arriba:

- Los estilos de los ejemplares españoles son más largos proporcionalmente.

- La relación longitud/distancia de las sedas posteriores submedianas del VI terguito es de 0.6 y en el ejemplar de la descripción es de 0.8.

Localidades

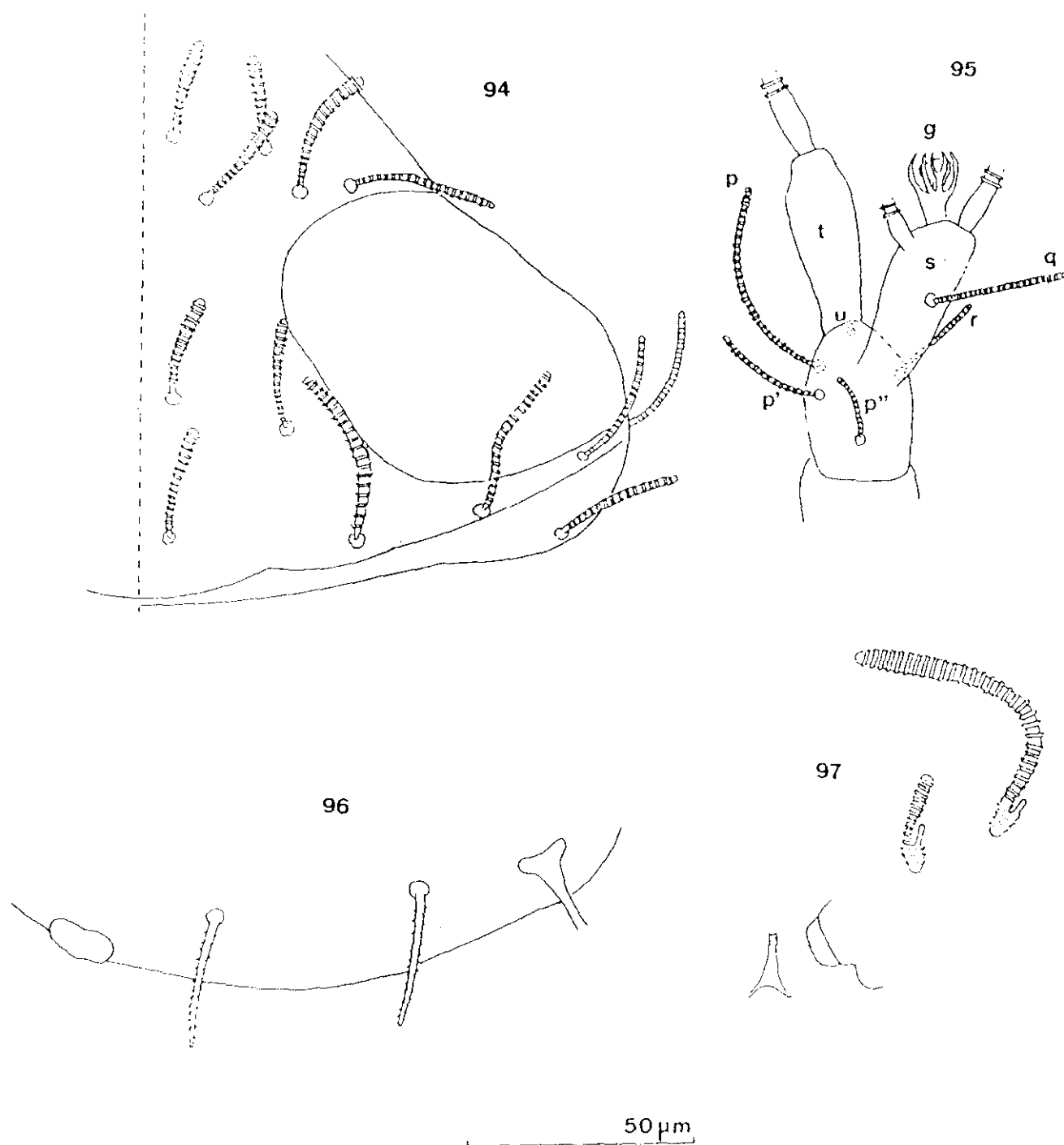
Se han estudiado 17 ejemplares procedentes de:

Vallvidrera (Barcelona), loc. 109: 1 ♀ (D.S.S). Monte Tibidabo (Barcelona), loc. 115: 1 l. de 6 p.p (D.S.S). Montseny (Barcelona), loc 131: 4 ♂♂, 5 ♀♀, 1 ad., 2 l. de 8 p.p, 1 l. de 8 p.p y 2 ej.

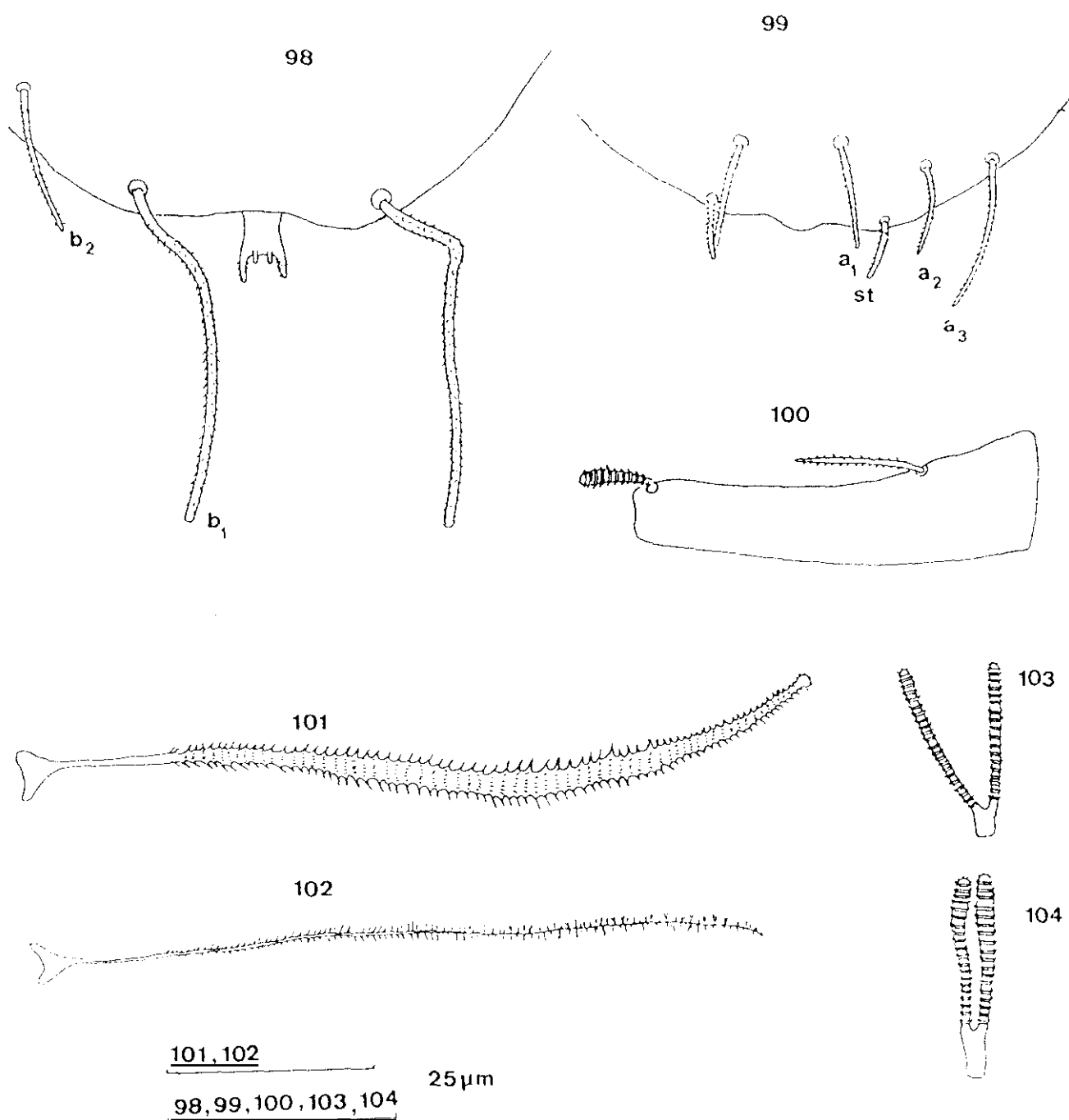
Distribución geográfica

Es una especie rara del O. de la zona Paleártica. Ha sido hallada en Marruecos, España, Andorra, Francia, I. de Córcega, Gran Bretaña, Finlandia y Canadá.

La primera cita para España, fue de Barcelona (Remy, 1961), con el nombre específico de subminutus, la segunda de Acrabell (Lérida) (Scheller 1973).



Allopaurepus (De capaxopus) broelemanni Femy. Fig. 94: Cabeza, lado derecho, cara tergal. Fig. 95: Antena derecha, cara esternal. Fig. 96: Terguito VI, parte posterior, cara tergal. Fig. 97: Segmento del collum, parte media y derecha, cara esternal.



Allopeurops (*Decapaurops*) *broelemanni* Remy.- Fig. 98: Pygidium, parte posterior, cara external. Fig. 99: Pygidium, parte posterior, cara ventral. Fig. 100: Tarsus, pata IX. Fig. 101: T_2 . Fig. 102: T_1 . Fig. 103. Seda sobre el trocánter del IX par de patas. Fig. 104: Seda sobre la coxa del IX par de patas.

1.1.1.11.- Allopauropus (Decapauropus) caesari n.sp.

Localidad tipo: Valle de Valsaín (Segovia)

Material utilizado. 1 ad. de 9 p.p.(♀), ejemplar único, procedente del valle de Valsaín (Segovia), loc.280.

Descripción:

Longitud: 0.6 mm.

Cabeza

Sedas tergaes subcilíndricas, anilladas, en forma de maza, siendo todas de talla media, salvo las \underline{a}_2 de la 4ª fila (submediana) que son mayores (Fig.105). Las longitudes relativas de las sedas son: 1ª fila: $\underline{a}_1 = \underline{a}_2 = 10$; 2ª fila: $\underline{a}_1 = 12$, $\underline{a}_2 = 15$, $\underline{a}_3 = 14$; 3ª fila: $\underline{a}_1 = 12$, $\underline{a}_2 = 15$; 4ª fila: $\underline{a}_1 = 11$, $\underline{a}_2 = 22-28$, $\underline{a}_3 = 15$, $\underline{a}_4 = 14$. En la 1ª y 4ª filas, \underline{a}_1 es igual a la distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_1$, en la 2ª y 3ª filas, esta relación es 0.7 y 0.9 respectivamente. La longitud de los órganos temporales es 1.2 veces mayor que la distancia mas corta entre ellos. No poseen ningún pistilo.

Antenas

El segmento 4^o posee cinco sedas subcilíndricas, anilladas (Fig.106). Sus longitudes relativas son: $p=100$, $p'=50$, $p''=20$, $r=40$; $n=3$. La seda tergal p es algo más larga (1.2) que la rama tergal t . Esta última es 3.4 veces más larga que ancha y 1.4 de la longitud de la rama esternal s . La seda q de esta rama es subcilíndrica, anillada y en forma de maza y alcanza 0.8 de la longitud de la rama. Las longitudes relativas de los flagelos (incluida su base) y la base de los mismos: $F_1=100$, $bs=6$; $F_2=43$, $bs=4$; $F_3=75$, $bs=5$. Los F_1 son 2.5 veces más largos que los t , los F_2 y los F_3 son 1.5 y 2.6 veces respectivamente más largos que s . Los extremos distales de los flagelos, sobre todo F_1 y F_3 , son fusiformes, terminados en un sombrerete cónico. El glóbulo q , subglobular, es 1.2 veces más largo que su diámetro mayor, el cual es similar al diámetro de t ; el glóbulo presenta aproximadamente 12 brácteas. El 4^o segmento antenal, t y s glabros.

Tronco

Sedas del segmento del collum subcilíndricas, anilladas, ligeramente mazudas. La seda anterolateral es 2.2 veces más larga que la submediana; proceso del esternito del collum puntiagudo (Fig.108).

Sedas tergaes subcilíndricas, anilladas, romas, similares a las sedas laterales de la cabeza. Existen 4+4 sedas sobre el I terguito, 6+6 sobre los terguitos II al IV, 6+4 sobre el terguito V y 4+2 sobre el terguito VI. Todos los tricobotrios sin ramificar. En el VI terguito, la longitud de las sedas entre los \underline{T}_5 es 0.7 de su separación (Fig.107). Los \underline{T}_1 (Fig.113), \underline{T}_2 y \underline{T}_4 tienen los ejes delgados, con pubescencia fina, corta y erecta. El \underline{T}_3 es grueso, sobre todo en su parte media, con una pubescencia fuerte y termina en una maza en forma de remo cubierta con fina pubescencia; esta maza distal es dos veces más larga que ancha y no llega a 0.2 de la longitud de la seda táctil (Fig.114). El \underline{T}_5 tiene el eje fino, pero algo más grueso que los \underline{T}_1 , \underline{T}_2 y \underline{T}_4 ; la pubescencia del \underline{T}_5 es corta y oblicua (Fig.115).

Patas

Las sedas sobre coxa y trocánter del I par de patas son bifurcadas, con las ramas de la misma longitud (Figs.111 y 112). En los pares de patas I al VIII, las sedas son simples.

El tarso del par IX, adelgazado en su extremo distal, es 3.5 veces más largo que ancho. La seda proximal es delgada, subcilíndrica, adelgazada en su extremo distal, con pubescencia oblicua fina y corta; esta seda es 0.2 de la longitud del tarso y 0.9 de la longitud de la seda distal. La seda distal es anillada, con forma de maza y más gruesa que la seda proximal (Fig.109).

Pigidium

Tergum.- El margen posterior tiene forma subtrapezoidal (Fig.110). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=8$, $\underline{a}_3=11$, $\underline{st}=6$. Las tres primeras son subcilíndricas y romas, no puede apreciarse en ellas pubescencia o tal vez ésta sea muy fina. Los estilos son también subcilíndricos convergentes y en su mitad distal se curvan hacia fuera. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$, igual a la longitud de \underline{a}_1 ; distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ 1.2 veces la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$; distancia $\underline{st}-\underline{st}$ 2.3 veces más larga que \underline{st} y 1.5 veces tan larga como la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

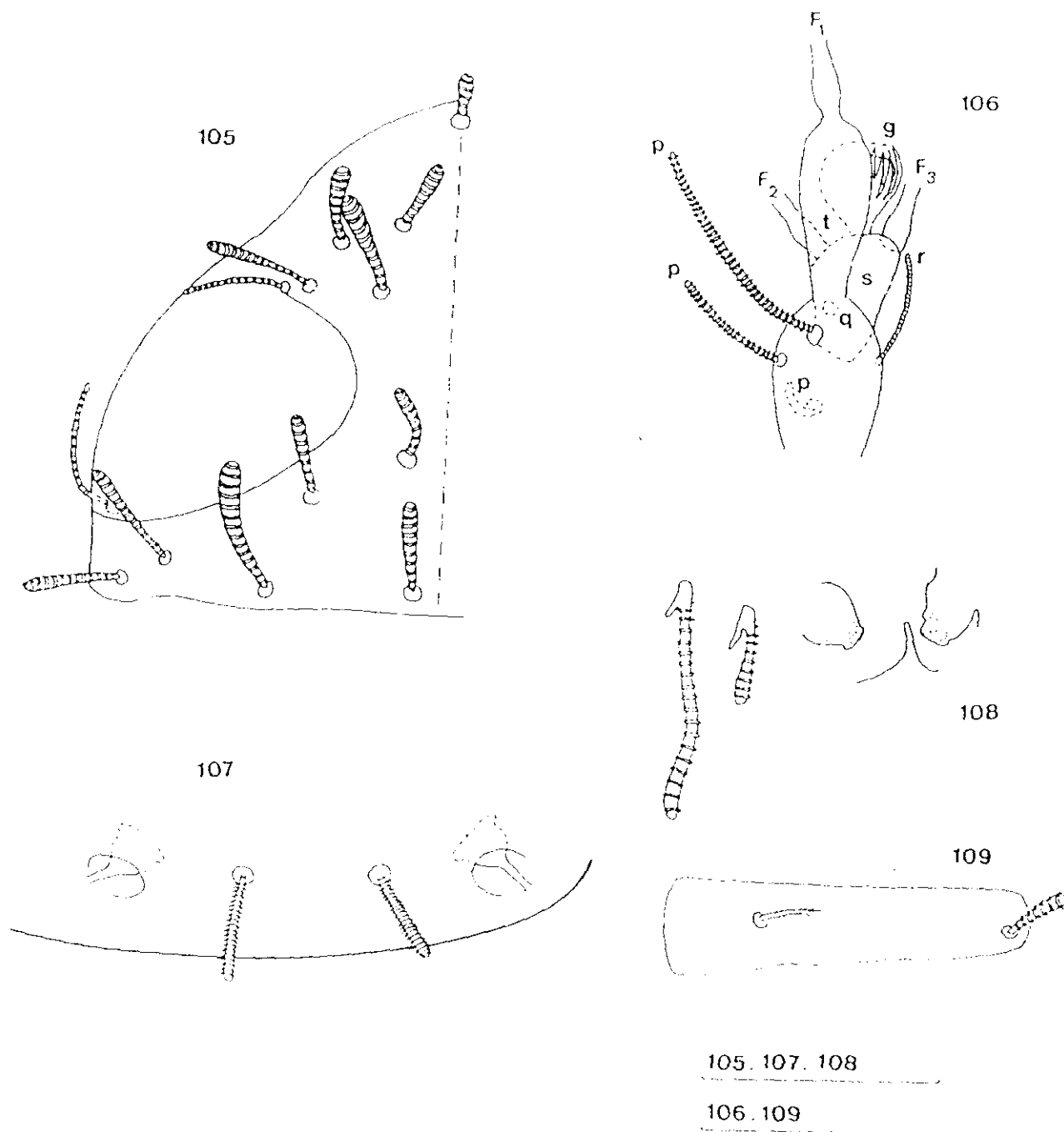
Sternum.- Margen del borde posterior redondeado (Fig.110). Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a}_1=10$): $\underline{b}_1=34$, $\underline{b}_2=10$. No hay sedas \underline{b}_3 . Las sedas \underline{b}_1 son cilíndricas y romas, con pubescencia fina. Las \underline{b}_2 son más delgadas que las \underline{b}_1 y adelgazadas en su ápice con pubescencia muy tenue. Las sedas \underline{b}_1 1.6 veces tan largas como la distancia entre ellas; las sedas \underline{b}_2 0.7 de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_2$. La placa anal, tan ancha como larga, subtrapeziforme, más estrecha hacia delante que hacia atrás, con el margen posterior profundamente hendido, posee 4 apéndices, los 2 más largos en posición lateral, tienen una longitud igual a la mitad de la placa anal; los más cortos, cilíndricos, se sitúan entre los anteriores en posición esternal, son convergentes.

Afinidades

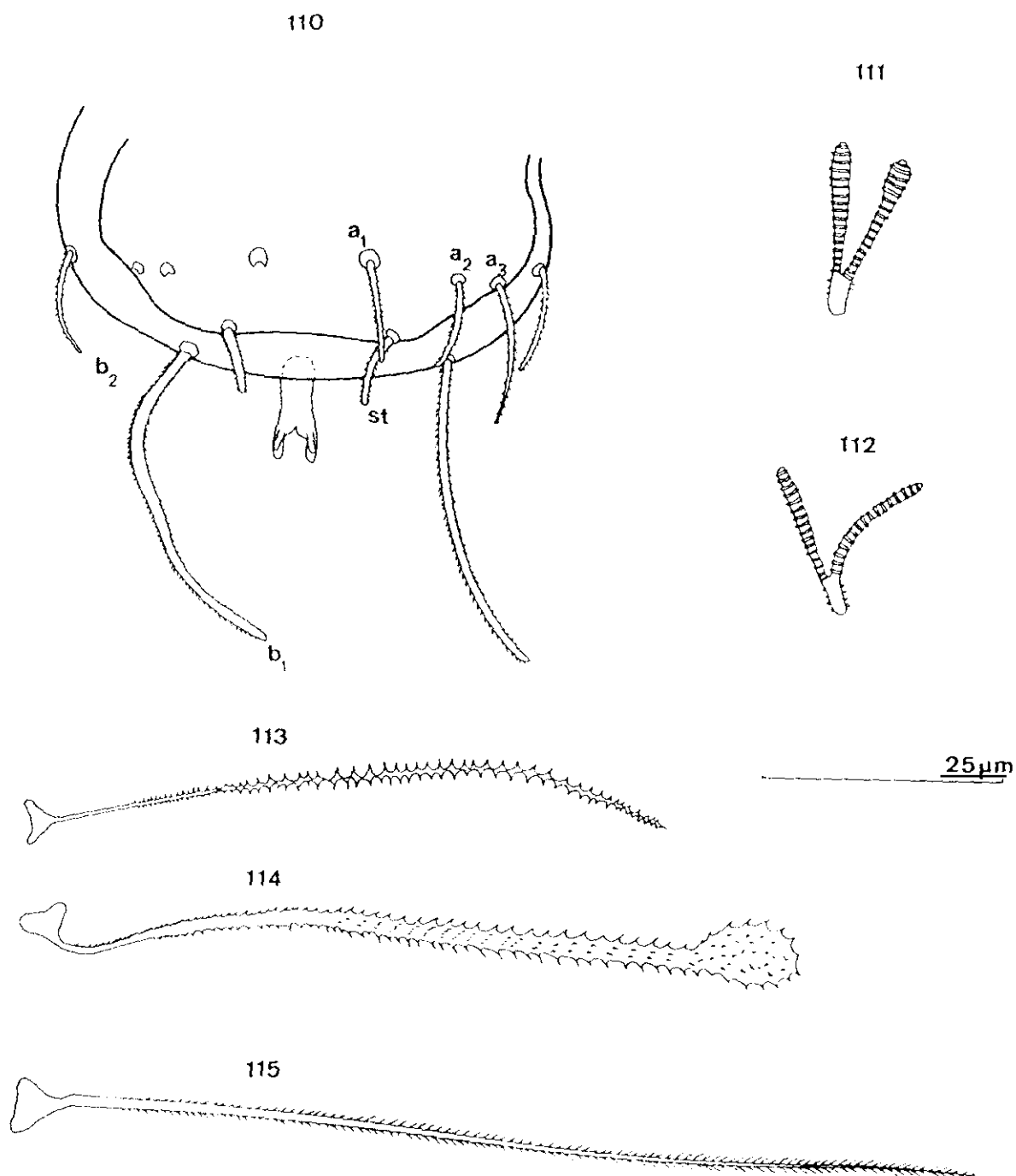
Allopauropus (D.) caesari n.sp. es una especie próxima a: barcinonensis Remy, 1933 del N.E. de España; chichinii Remy, 1950 de Egipto; excavatus Scheller de Ceilán, 1970 y maurus Remy, 1948 de Argelia. Se distingue de barcinonensis por el T_3 , que en esta especie no termina en una maza ovoide aplastada, sino en un globulo. Se diferencia de chichinii por la desigualdad de las sedas a_2 del pigidio y la diferente disposición de las prolongaciones cortas de la placa anal. Se aparta de maurus por que el T_3 de esta última especie está engrosado en su parte media y afinado en los extremos.

Localidades

He recogido un único ejemplar procedente del valle de Valsaín (Segovia), loc. 280:



Allopauropus (Decapauropus) caesari n.sp.- Fig. 105: Cabeza, lado izquierdo, cara tergal. Fig. 106: Antena derecha, cara tergal. Fig. 107: Terguito VI, parte posterior, cara tergal. Fig. 108: Segmento del collum, parte media y derecha, cara external. Fig. 109: Tarsos del IX par de patas.



Allopauropus (Decapauropus) caesari n.sp.- Fig. 110: Pygidium, parte posterior. Fig. 111: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 112: Seda sobre el trocánter del IX par de patas. Fig. 113: T_1 . Fig. 114: T_3 . Fig. 115: T_5 .

1.1.1.12.- Allopauropus (D.) caroli n. sp.

Localidad tipo: Piedralaves, provincia de Avila, loc.51.

Material tipo: Holotipo: 1 ad. de 9 p.p.(♀). Paratipo: 1 juv. de 6 p.p.; los mismos datos del holotipo. Depositados en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Descripción

Longitud: 0.6 mm.

Cabeza

Sedas de la cabeza de pequeño tamaño, subcilíndricas, anilladas y romas (Fig.116). Longitudes relativas de las sedas: 1ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=8$; 2ª fila: $\underline{a}_1=?$, $\underline{a}_2=\underline{a}_3=13$; 3ª fila: $\underline{a}_1=8$, $\underline{a}_2=13$; 4ª fila: $\underline{a}_1=\underline{a}_3=8$, $\underline{a}_2=18$, $\underline{a}_4=20$. En la primera y cuarta filas la seda \underline{a}_1 es igual a la distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_1$; en la segunda fila no he podido determinarlo ya que no he llegado a ver el tamaño de la seda \underline{a}_1 ; en la tercera fila la seda \underline{a}_1 es 0.6 de la distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_1$. Los órganos temporales son 1.8 veces más largos que la distancia más corta entre ellos; en su parte posterior existe un pequeño pistilo.

Antenas

El segmento 4º tiene cuatro sedas, de las cuales p es subcilíndrica y cilíndricas las demás, todas ellas anilladas y romas (Fig.117). Sus longitudes relativas son: $p=100$, $p'=37$, $p''=31$, $r=75$; parece haber una seda u vestigial. La seda p es dos veces más larga que la rama tergal t , la cual es 1.6 veces más larga que ancha y 0.8 de la longitud de la rama s , que es 1.3 veces más larga que ancha, truncada y casi igual del larga que la seda q ; esta última es subcilíndrica, ligeramente mazuda, anillada y roma. Las longitudes relativas de los flagelos (incluida su base) y bases de los mismos: $F_1=100$, $bs=5$, $F_2=430$, $bs=3$; $F_3=93$, $bs=5$. El flagelo F_1 es 5.6 veces más largo que t , los flagelos F_2 y F_3 son respectivamente el doble y 4.6 veces más largos que la rama s . Los extremos de los flagelos son fusiformes y los cálices distales son pequeños. El glóbulo q es tan largo como ancho, tiene 11 brácteas y su diámetro es igual al de la rama t . El cuarto segmento antenal y las ramas t y s , son glabras.

Tronco

Las sedas del collum son cilíndricas, anilladas y romas; la seda anterolateral es 5.3 veces mayor que la submediana (Fig.119). Las sedas tergaes son subcilíndricas, anilladas y romas; hay 4+4 sedas sobre el terguito I, 6+4 sobre los terguitos

II y V, 6+6 sobre los terguitos III y IV y 4+2 sobre el terguito VI. Las sedas submedianas posteriores del terguito VI tienen una longitud 0.5 veces su distancia. Las longitudes relativas de los tricobotrios son: $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_2=108$, $\underline{T}_3=106$, $\underline{T}_4=113$, $\underline{T}_5=156$. Los tricobotrios \underline{T}_1 , \underline{T}_2 y \underline{T}_4 tienen el eje en su parte proximal (unos $2/5$ de su longitud total) algo más grueso, con pubescencia corta que luego se ramifica (Fig.122). Los \underline{T}_3 , tienen el eje algo más grueso, con pubescencia algo ramosa, más corta que en los \underline{T}_1 , \underline{T}_2 y \underline{T}_4 y terminan en una bola ovoide con pubescencia algo ramificada. (Fig.123). Los \underline{T}_5 tienen un eje que va afilándose hacia el extremo distal y están cubiertos por pubescencia corta, tiesa e inclinada hacia el ápice.

Patas

La seda coxal del IX par de patas parece ser bifurcada, pero no he podido observarla adecuadamente, ni medirla. La seda del trocánter de este mismo par es simple, subcilíndrica, anillada y roma y de una longitud igual a la de la seda distal del tarso.

El tarso del IX par de patas es 3.3 veces más largo que ancho; la seda proximal es 0.2 de la longitud del tarso y ligeramente más larga que la seda distal. La seda proximal es cilíndrica, anillada y roma; la seda distal es ligeramente ovoide, anillada y roma (Fig.118). La cutícula del tarso es glabra.

Pygidium

Tergum.- Borde posterolateral con un bulbo grande y redondeado, situado entre los estilos (Fig.120). Las longitudes relativas de las sedas: $\underline{a_1}=10$, $\underline{a_2}=8$, $\underline{a_3}=13$, $\underline{st}=5$. Las sedas $\underline{a_1}$, $\underline{a_2}$ y $\underline{a_3}$ son cilíndricas, anilladas, romas; los estilos son fuertemente claviformes, pubescentes. La distancia $\underline{a_1}-\underline{a_1}$ es 0.9 de la longitud de $\underline{a_1}$; la distancia $\underline{a_1}-\underline{a_2}$ es 0.6 de la distancia $\underline{a_2}-\underline{a_3}$; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es el doble de la longitud del estilo y el doble de la distancia $\underline{a_1}-\underline{a_1}$.

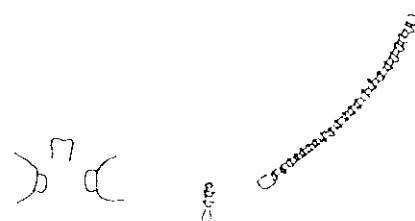
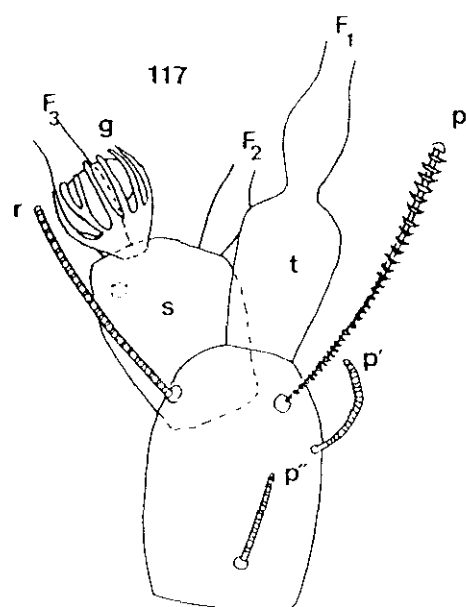
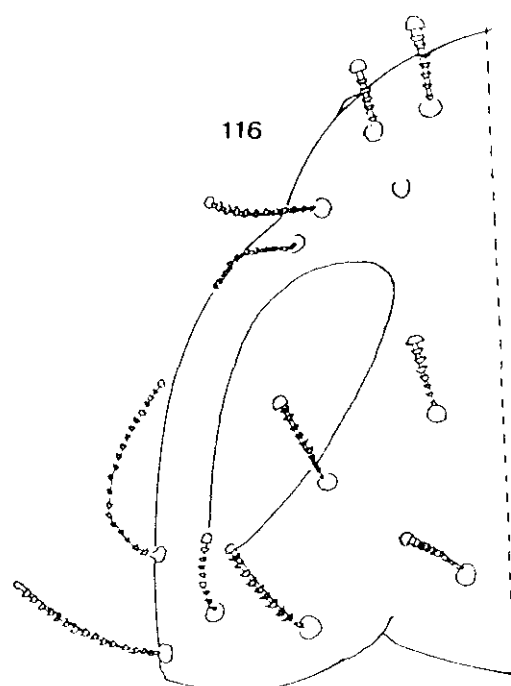
Sternum.- El borde posterior entre las sedas $\underline{b_1}$ con un ligero hundimiento (Fig.121). Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a_1}=100$): $\underline{b_1}=26$, $\underline{b_2}=11$. No existen sedas $\underline{b_3}$. Las sedas $\underline{b_1}$ son cilíndricas, densamente anilladas y romas; las sedas $\underline{b_2}$ son cilíndricas, anilladas y romas. Las sedas $\underline{b_1}$ 1.3 veces más largas que su separación; las sedas $\underline{b_2}$ tienen una longitud igual a la distancia $\underline{b_1}-\underline{b_2}$. La placa anal es redondeada, siendo su longitud 0.8 de la anchura; tiene 4 apéndices, dos largos, pubescentes, situados en la cara tergal curvados hacia abajo, de igual longitud que la placa anal y dos cortos, debajo de los anteriores y situados en un plano perpendicular a la placa anal.

Afinidades

La nueva especie, Allopauropus (D.) caroli, es próxima a A. (D.) milloti Remy y A. (D.) pseudomillotianus Remy y Ballans. El T₃ de A. (D.) caroli es similar a milloti, pero difiere de ésta por la placa anal. Se puede separar de pseudomillotianus por la rama tergal t y la placa anal.

Localidades

Se han estudiado dos ejemplares procedentes de Piedralaves (Avila), loc.51: 1 ♀ y 1 juv. de 6 p.p..

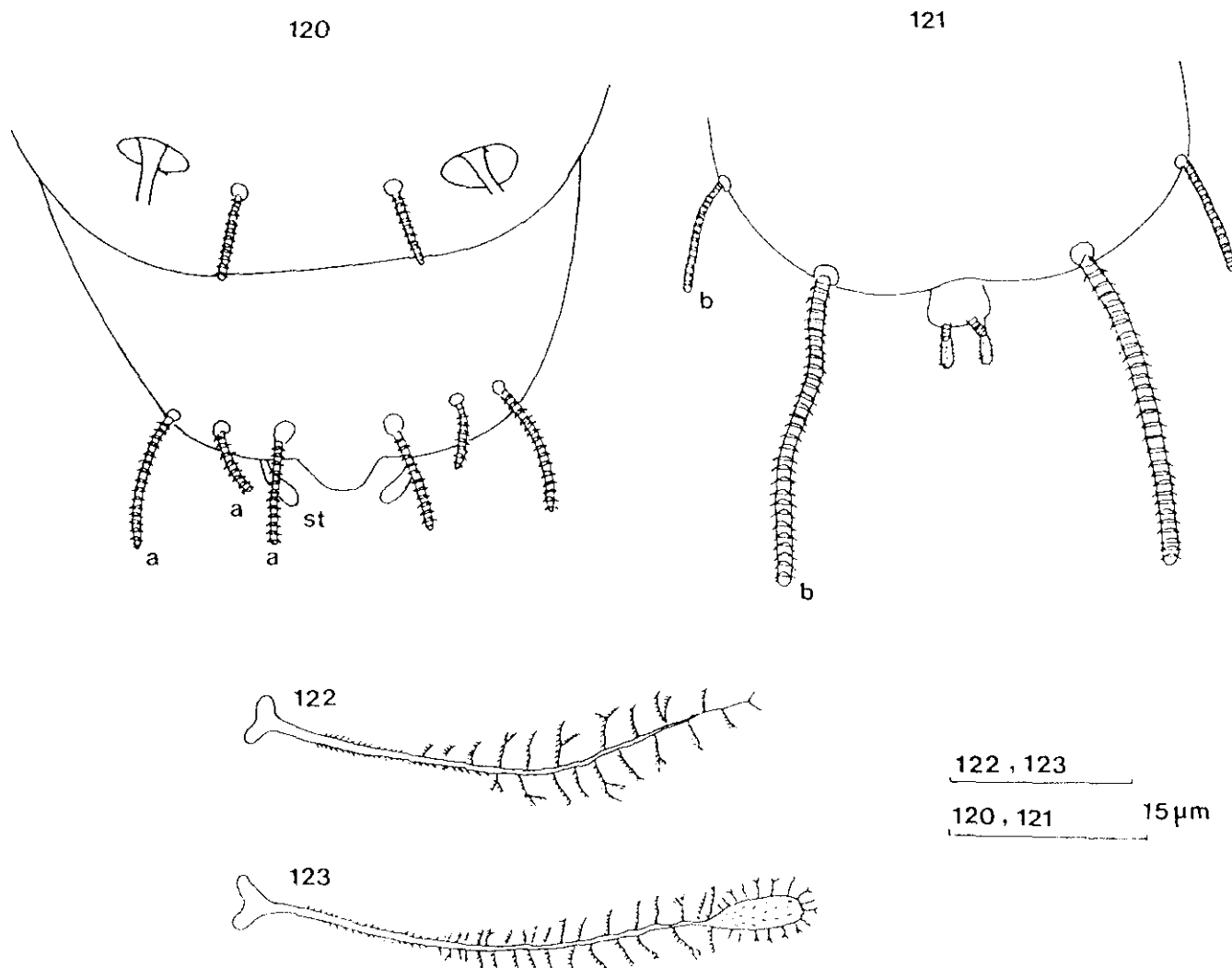


118, 119 30 μ m

117 10 μ m

116 30 μ m

Allapaurobus (Decapauropus) caroli n.sp. - Fig. 116: Cabeza, lado izquierdo, cara tergal. Fig. 117: Antena izquierda, cara tergal. Fig. 118: Tarsos del IX par de patas. Fig. 119: Segmento del collum, parte media e izquierda, cara external.



Allopauropus (Decapauropus) caroli n.sp.- Fig. 120: Pygidium y terguito, parte posterior, cara tergal. Fig. 121: Pygidium, parte posterior, cara external. Fig. 122: T₁. Fig. 123: T₃.

1.1.1.13.-Allopaupopus (D.) corsicus Remy, 1940

Bull.Soc.Zool. 55: 48-50, figs 2 y 4.

Sinonimias

Allopaupopus vulgaris Hansen var. francisci Remy, 1941,
Bull. Soc. Zool. France, 66:361-362.

Descripción

Longitud : Oscila entre 0,7 (-0.6) mm.

Cabeza

Sedas tergaes subcilíndricas, anilladas y romas(faltan algunas) (Fig.133). Longitudes relativas de las sedas: 1ª fila : $\underline{a}_1=\underline{a}_2=10$; 2ª fila: $\underline{a}_2=17$, $\underline{a}_3=14$; 4ª fila: $\underline{a}_3=20$, $\underline{a}_4=12$. En la primera fila, la seda \underline{a}_1 es 2.4 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$; órganos portantenales pequeños, cuya longitud es 0.9 de su separación; no hay pistilo.

Antenas

El segmento 4º tiene cinco sedas. Longitudes relativas de las mismas : $p=100$, $p'=55$, $p''=23$, $r=31$, $u=5$. Estas sedas son todas subcilíndricas, anilladas y romas (Fig.134). La seda p es 1.7 veces más larga que la rama tergal t ; esta rama es 2.7 veces más larga que ancha y 1.1 veces mayor que la rama esternal s . La rama s muy truncada laterodistalmente, es 2 veces más larga que ancha ; la seda g , subcilíndrica, anillada y roma, es 0.4 de la longitud de la rama esternal s . Longitudes relativas de los flagelos (incluyendo sus bases) y bases de los mismos: $F_1=100$, $bs=8$, $F_2=37$, $bs=7$, $F_3=102$, $bs=6$?; el extremo distal de los mismos presenta pequeños sobreretes. El glóbulo antenal g , es globular, 1.4 veces más largo que ancho, con un tallo largo, y unas 10 brácteas. Cutícula glabra.

Tronco

Las sedas del segmento del collum son subcilíndricas, anilladas, romas; ambas son mazudas, aunque más marcado este carácter en las submedianas, ambas sedas presentan una pequeña rama secundaria, delgada y glabra; las sedas laterales son 1.9 veces más largas que las submedianas. La proyección del esternito del collum es triangular, con la cutícula finamente pubescente (Fig.135).

Las sedas tergaes son subcilíndricas, anilladas, romas, salvo en el terguito VI, donde son subcilíndricas, romas, con pubescencia oblicua, fina. En los terguitos anteriores las

sedas son ligeramente mazudas. Hay 4+4 sedas sobre el terguito I, 6+6 sobre los terguitos II-IV, 6+4 sobre el V y 4+2 sobre el VI. La longitud de las sedas submedianas posteriores sobre el terguito VI es 0.7 de su separación (Fig.138). Longitudes relativas de los tricobotrios: $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_2=118$, $\underline{T}_3=113$, $\underline{T}_4=135$, $\underline{T}_5=190$. Los ejes de los \underline{T}_1 , \underline{T}_2 y \underline{T}_4 son finos, con pubescencia, corta, erecta, casi perpendicular al eje; en la zona proximal el eje es glabro. Los \underline{T}_5 tienen el eje algo más grueso que los anteriormente mencionados, con pubescencia corta, fina y oblicua, que se hace más corta hacia el ápice del tricobotrio. Los \underline{T}_3 tienen un eje grueso, que se ensancha sobre todo en los 2/4 centrales; la pubescencia, situada sobre rodetes, es fina, corta y ligeramente oblicua en la zona media y erecta desde aquí hasta el extremo distal (Fig.137).

penes subcónicos, 1.4 veces más largos que anchos (Fig.136).

Patas

Las sedas sobre la coxa y el trocanter del IX par de patas son bifurcadas, con las dos ramas de longitud similar en la coxa, y ligeramente más larga y fina la rama secundaria en las sedas sobre el trocanter. Ambas sedas son subcilíndricas, anilladas, romas. Las sedas presentes en la coxa de los pares de patas I-VIII son muy mazudas, anilladas y romas, con una rama secundaria, delgada, corta, subcilíndrica y glabra; las del trocánter en esos pares de patas son subcilíndricas, anilladas,

romas , con una seda secundaria delgada, corta, subcilíndrica y glabra.

El tarso del IX par de patas es 4.3 veces más largo que su diámetro máximo. La seda proximal es cilíndrica, roma, con pubescencia oblicua, corta y fina; la seda distal es subcilíndrica, anillada, mazuda. La seda proximal es 0.3 de la longitud del tarso y 2.5 veces más larga que la distal. Cutícula del tarso glabra (Fig.142).

Pygidium

Tergum.- Margen posterior redondeado, con un pequeño hundimiento suave en la zona media (Fig.138). Longitudes relativas de las sedas : $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=94$, $\underline{a}_3=130$, $\underline{st}=66$. Las sedas \underline{a}_1 , \underline{a}_2 y \underline{a}_3 son subcilíndricas, romas, con pubescencia oblicua, fina y cortas ; las sedas \underline{a}_1 son rectas, divergentes; las \underline{a}_2 y \underline{a}_3 son ligeramente curvadas y convergentes; los \underline{st} son subcilíndricos, gruesos, convergentes, con una pubescencia muy fina. La distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_1$ es 0.6 de la longitud de \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_2$ es 1.6 de la distancia $\underline{a}_2 - \underline{a}_3$; la distancia $\underline{st} - \underline{st}$, es dos veces mayor que la longitud de \underline{st} y que la distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_1$. El tergo pigidial tiene la cutícula con una granulación muy fina.

Sternum.- El margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 , ligeramente redondeado con un pequeño hundimiento central

(Fig.139). Longitudes relativas de sedas : ($a_1=100$) , $b_1=255$, $b_2=100$. Las sedas b_1 y b_2 son cilíndricas, romas , con pubescencia muy corta. Las sedas b_2 son convergentes algo más finas que las b_1 . Las sedas b_1 son 1.3 veces más largas que la distancia $b_1 - b_2$; las sedas b_2 son 0.9 de la distancia $b_1 - b_2$. La placa anal es 1.7 veces más larga que ancha, subcuadrangular, se estrecha en su parte media lateral y posee una hendidura posteromediana que divide el borde posterior en dos lóbulos, que se estrechan en su extremo distal a modo de dos cortas prolongaciones subparalelas; debajo de cada uno de éstos, parte un apéndice largo; estos apéndices tienen una longitud mayor que la anchura máxima de la placa, son cilíndricos, romos y con una pubescencia corta y fina.

Observaciones

En el dibujo que hace Remy (1940) en la descripción original de la especie, aparece una profunda depresión en el margen posterior de la placa anal y dos largos apéndices divergentes, mientras que en nuestros ejemplares, la hendidura es menor y hay dos apéndices esternales, cortos, subparalelos, debajo de los dos más largos.

Así mismo, Scheller(1990), dibuja una placa anal muy similar a la de Remy, pero que tampoco coincide con la nuestros especímenes.

Localidades

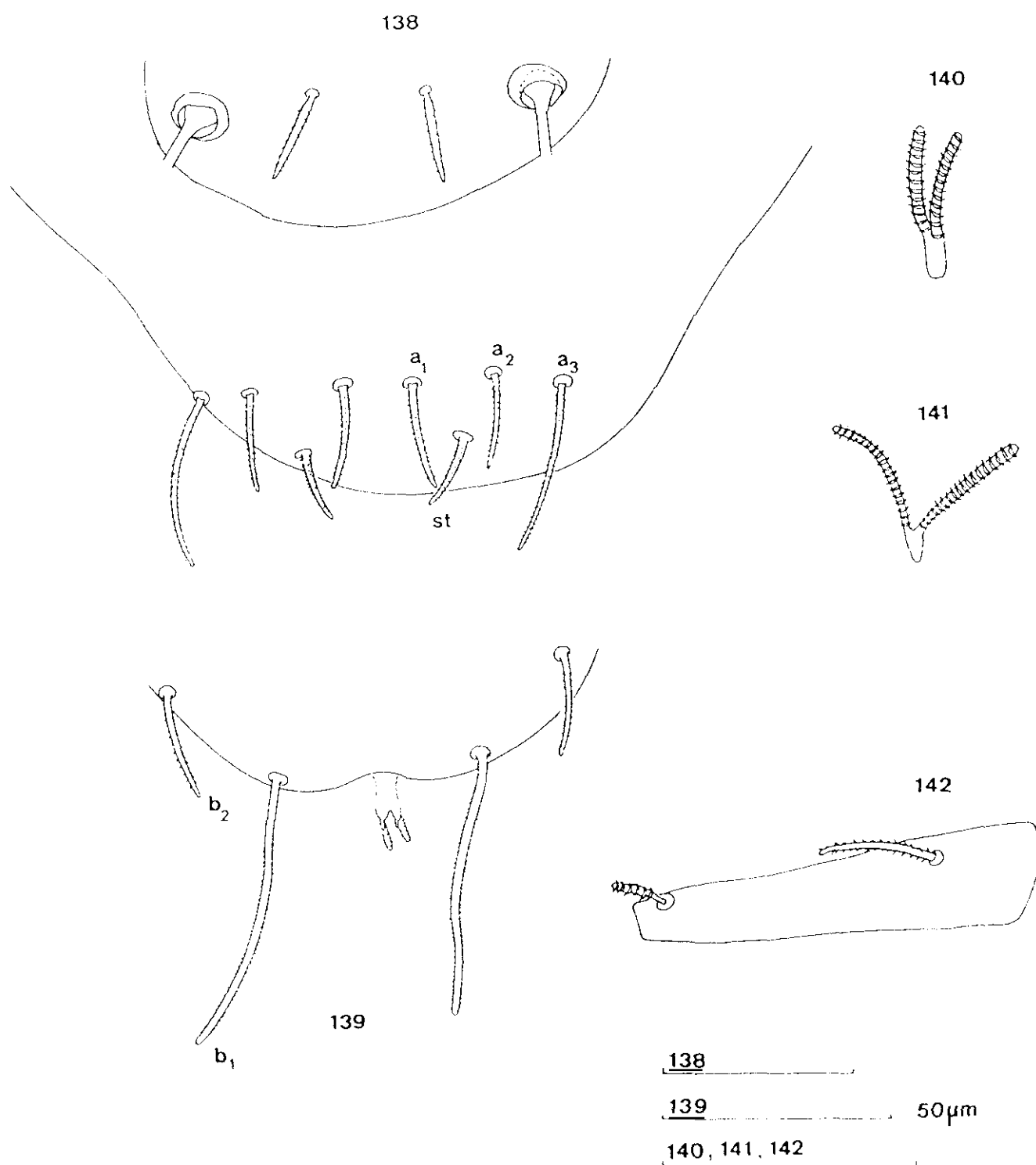
Se han estudiado 4 ejemplares procedentes de:

Vallvidrera (Barcelona), loc. 109: 1 ♂, 2 ♀♀ y 1 ej.?

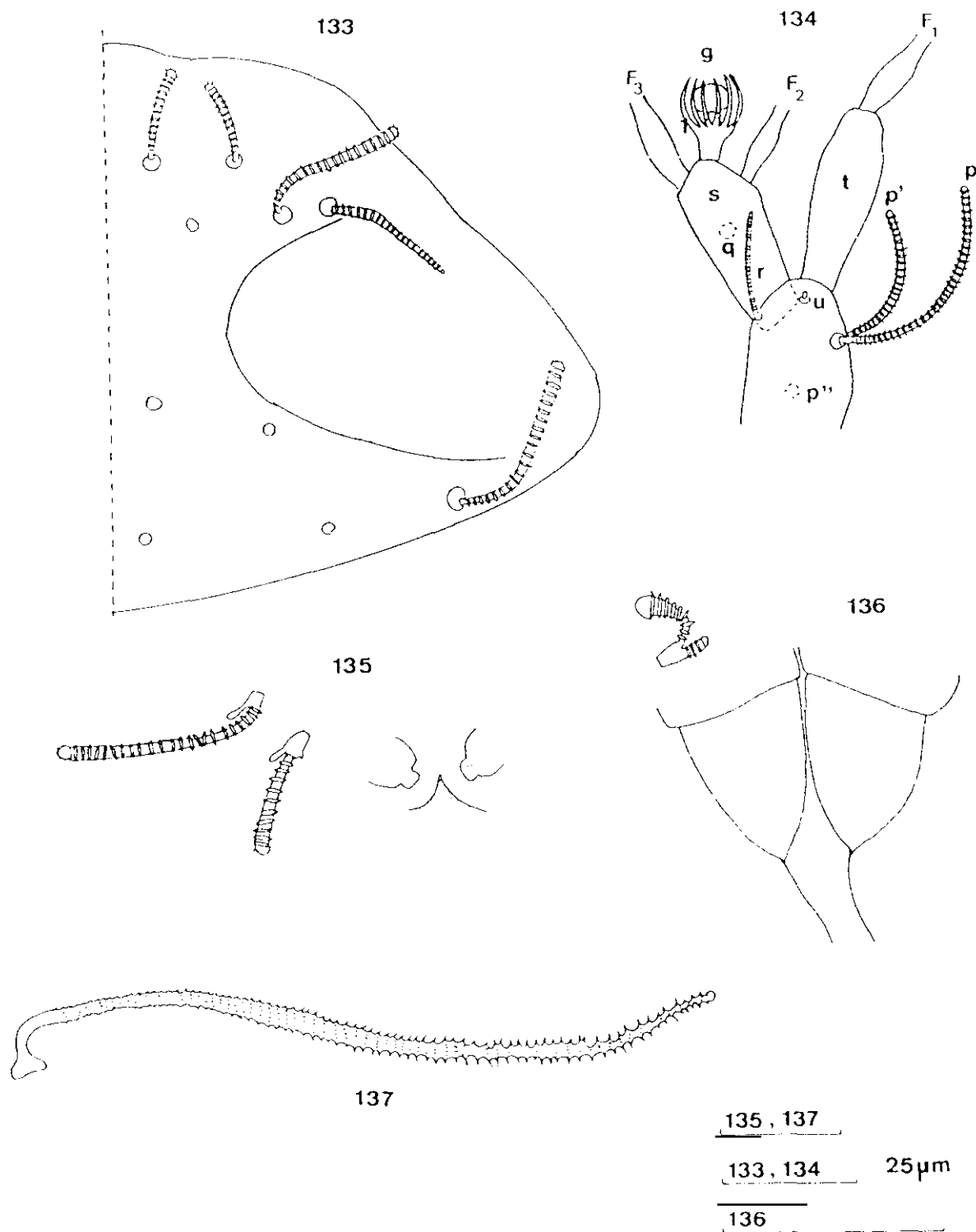
Distribución geográfica

Esta es una especie rara, citada solamente de la Isla de Córcega, Francia, Grecia y Bulgaria. También se ha hallado en Argelia.

Esta es la primera cita para la Península Ibérica.



Allopauropus (*Decapauropus*) *corsicus* Reny.- Fig. 138: Tergito VI y pygidium parte posterior, cara tergal. Fig. 139: pygidium, parte posterior, cara external. Fig. 140: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 141: Seda sobre el trocánter del IX par de patas. Fig. 142: Tarsó del IX par de patas.



Allopauropus (*Decapauropus*) *corsicus* Pety.- Fig. 133: Cabeza, lado derecho, cara tergal. Fig. 134: Antena izquierda, cara tergal. Fig. 135: Segmento del collum, parte media y derecha, cara esternal. Fig. 136: Pedes. Fig. 137: T_3 .

1.1.1.14.-Allopaupopus (Decapaupopus) cuenoti (Remy, 1931)

Archs. Zool. exp. gén. 1931: 67-83, fig: 1-12

Sinonimias:

Decapaupopus cuenoti Remy, 1931, Archs Zool. exp. gén.,
70:73-82

Decapaupopus cuenti Bagnall, 1935, Scottish Naturalist:79-82

Decapaupopus (D.) hirtus Remy, 1961, Archs Zool. exp. gén.,
99:269-270

Decapaupopus cuenoti Hüther, 1982, Descheniana, 27:56-75

Descripción

Longitud: 0.9 y 0.8 mm.

Cabeza

Sedas tergaes cortas, subcilíndricas, anilladas y romas (Fig.143). Longitudes relativas de las mismas: 1ª fila: $\underline{a}_1 = \underline{a}_2 = 10$; 2ª fila: $\underline{a}_1 = 12$, $\underline{a}_2 = 16$, $\underline{a}_3 = 17$; 3ª fila: $\underline{a}_1 = 12$, $\underline{a}_2 = 15$; 4ª

fila: $\underline{a}_1=12$, $\underline{a}_2=22$, $\underline{a}_3=23$, $\underline{a}_4=28$. En la 1ª fila, \underline{a}_1 es 0.7 de la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$, en la 2ª y 3ª filas esta relación es 0.5 y 0.6 respectivamente; en la 4ª fila \underline{a}_1 es 1.2 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$. La longitud de los órganos temporales es 1.1 veces mayor que su separación mínima. No hay pistilo.

Antenas

El segmento 4º presenta cuatro sedas, subcilíndricas, anilladas, romas (Fig.144). Longitudes relativas de las mismas: $p=100$, $p'=50$, $p''=26$, $r=34$; seda \underline{u} vestigial y no hay seda p''' . La seda tergal p , es 2.2 veces más larga que la rama tergal \underline{t} ; esta rama es 1.8 veces más larga que ancha y 0.6 de la longitud de la rama esternal \underline{s} , la cual es larga, truncada anterolateralmente. Su seda g es subcilíndrica, anillada y roma, 0.9 de la longitud de la rama \underline{s} . Longitudes relativas de los flagelos (incluida su base) y bases de los mismos: $\underline{F}_1=100$, $\underline{bs}=6$, $\underline{F}_2=44$, $\underline{bs}=5$, $\underline{F}_3=87$, $\underline{bs}=6.5$. Los flagelos \underline{F}_1 son 6 veces más largos que la rama \underline{t} , los \underline{F}_2 y \underline{F}_3 son 1.7 y 3.3 veces respectivamente más largos que la rama \underline{s} . Cálices distales casi semiesféricos, finamente pubescentes. Glóbulo g , grande, subglobular, 1.6 veces más largo que su diámetro mayor, que es 1.1 veces mayor que el diámetro de \underline{t} . Antenas glabras.

Tronco

Sedas del segmento del collum subcilíndricas, anilladas, romas y con una rama muy corta, cilíndrica, glabra; la seda anterolateral es 2.8 veces más larga que la submediana; la proyección del esternito del collum es estrecha, claramente hendida (Fig.152).

Sedas tergaes de mediana longitud, cilíndricas, anilladas, romas. Hay 4+4 sedas sobre el I terguito, 6+6 sobre los terguitos II-IV, 6+4 sobre el V y 4+2 sobre el VI terguito (Fig.148). La longitud de las sedas submedianas posteriores del VI terguito es 0.5 de su separación. Longitudes relativas de los tricobotrios: $T_1=100$, $T_2=103$, $T_3=99$, $T_4=113$, $T_5=124$. Los T_1 (Fig.147), T_2 y T_4 tienen el eje muy fino, con pubescencia corta, fina y erecta; los T_5 presentan el eje más grueso que los anteriores y la pubescencia corta, fina y oblicua; los T_3 con el eje grueso, pubescencia corta, casi erecta, sólo ligeramente más larga en la zona media y terminan en una pequeña bola pubescente (Fig.146). Terguitos finamente granulares.

Patas

Sedas sobre la coxa y el trocánter del IX par de patas bifurcadas; con ambas ramas casi iguales; en el resto de las patas, las sedas sobre coxa y trocánter presentan una rama secundaria muy corta, cilíndrica, glabra. Todas estas sedas son mazudas y anilladas (Figs. 150 y 151).

El tarso del IX par de patas se va adelgazando hacia el

ápice. La seda proximal y la apical son de igual longitud, 0.2 de la del tarso; la primera de ellas es cilíndrica, anillada, roma, la 2ª es ligeramente mazuda y anillada (Fig.145).

Pigidium

Tergum.- Margen posterior redondeado (Fig.148). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=92$, $\underline{a}_3=166$, $\underline{st}=66$. Las tres primeras son cilíndricas, con pubescencia muy corta, oblicua; las \underline{st} , son subcilíndricos, anillados y romos. Las sedas \underline{a}_1 son ligeramente divergentes, las \underline{a}_2 son curvadas, las \underline{a}_3 ligeramente curvadas y ambas convergentes; los estilos son convergentes. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ es 1.3 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$; la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es 2.5 veces mayor que la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es 2.7 veces mayor que \underline{st} y 1.4 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

Sternum.- El margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 , presenta pequeños lóbulos (Fig.149). Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a}_1=100$): $\underline{b}_1=350$, $\underline{b}_2=91$. Estas sedas son cilíndricas, anilladas, romas. Las sedas \underline{b}_1 son 1.4 veces más largas que la distancia que las separa; las \underline{b}_2 son 0.6 de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_2$. La placa anal presenta el margen posterior dividido en dos lóbulos subcónicos más largos que anchos, que terminan en una corta seda, lateralmente presentan dos pares de prolongaciones, subparalelas, subcilíndricas, pubescentes. Toda la placa presenta además una pubescencia corta.

Localidades

Se han estudiado dos ejemplares procedentes de:

Monte Boalar (Huesca), loc. 140: 1 ♀; Finca Experimental de "La Poveda", Arganda (Madrid), loc.212: 1 ♀.

Distribución geográfica

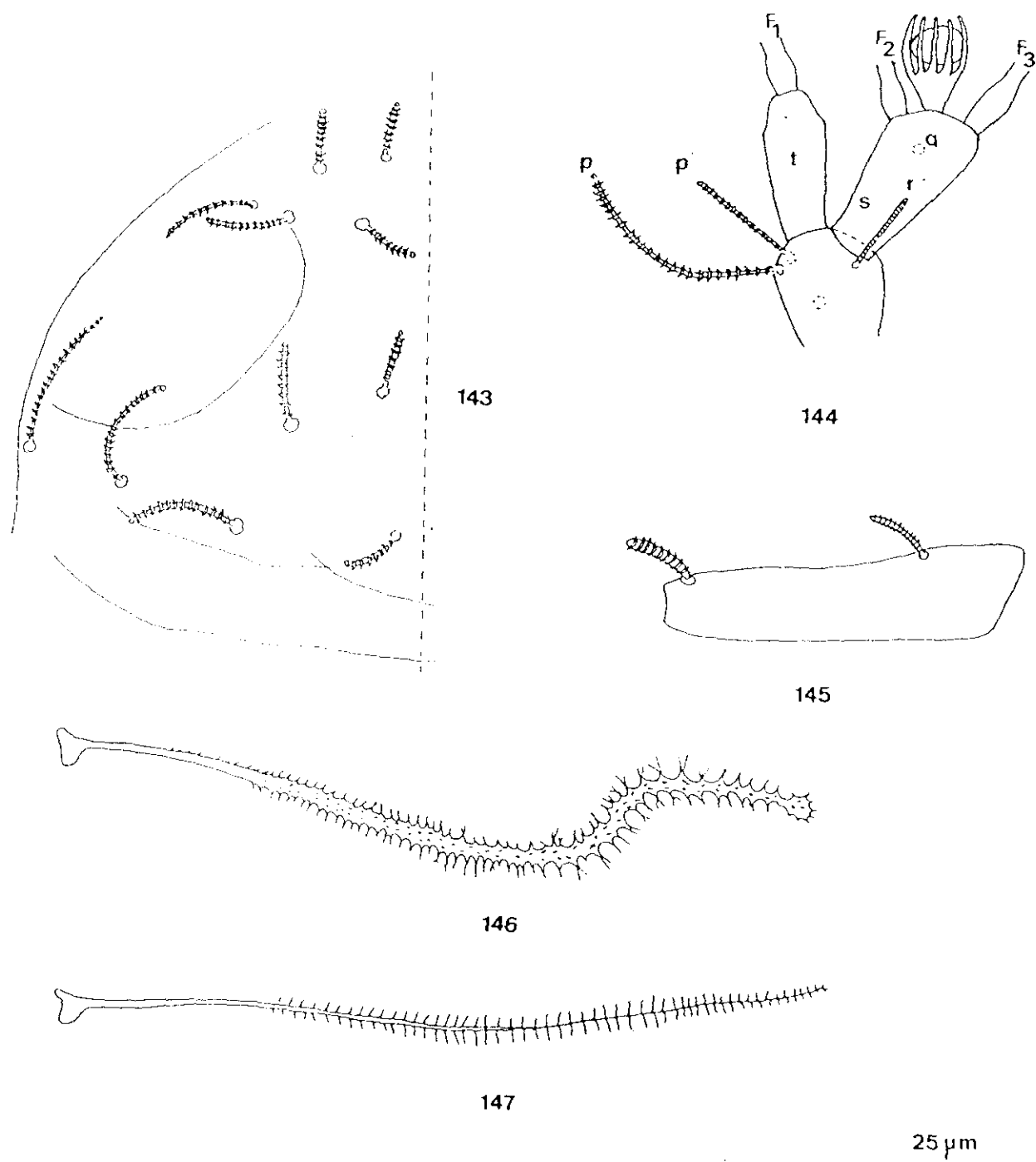
Se considera que esta especie es de distribución holártica. Es muy común en Europa. Se ha encontrado en: Finlandia, Dinamarca, Gran Bretaña, Bélgica, Luxemburgo, Alemania, Francia, Suiza, Austria, Checoslovaquia, Rumanía, Yugoslavia, España y Grecia E I. de Córcega.

Africa: Marruecos, Argelia, I. de Réunion e I. Mascarenas.

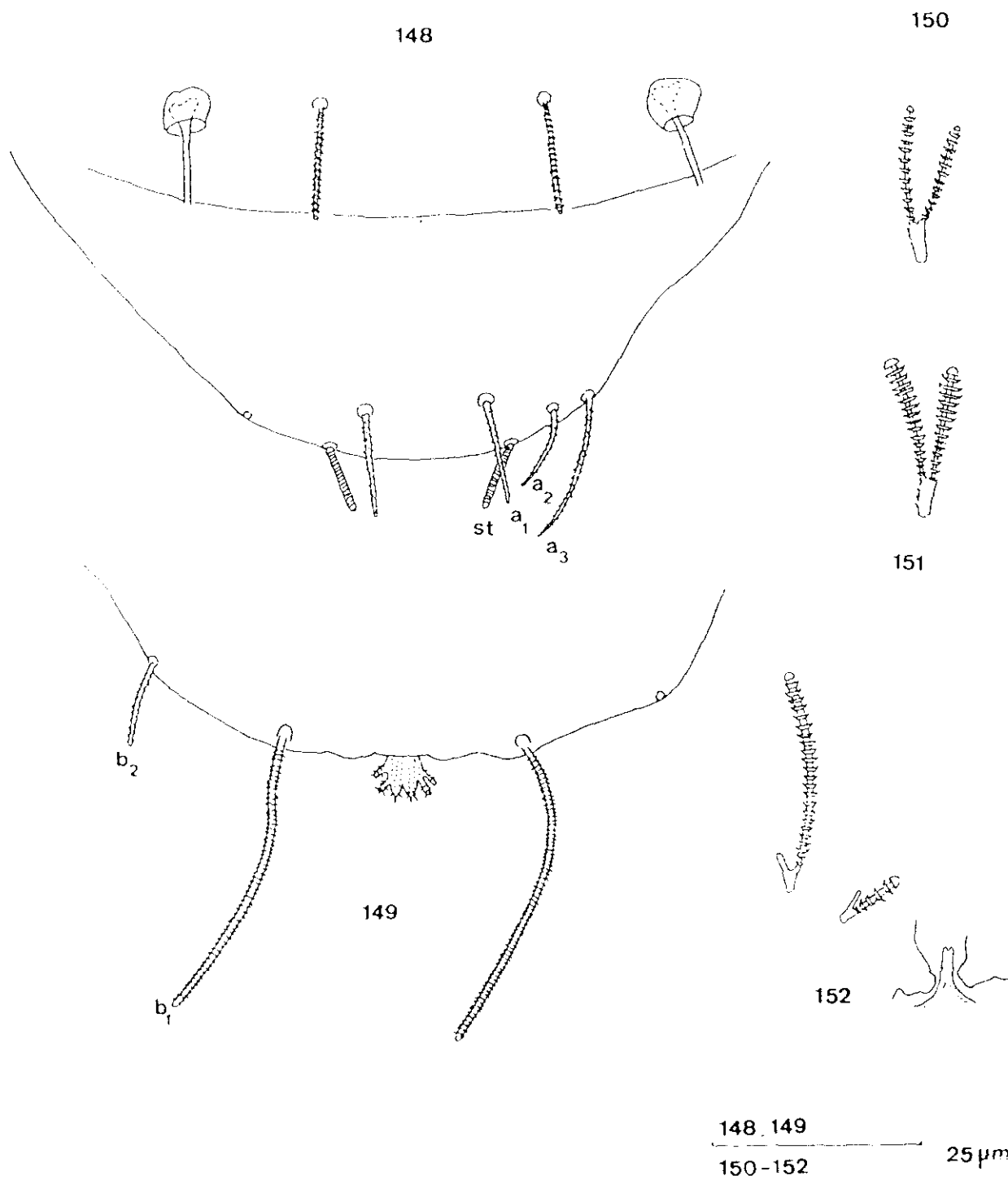
Norte América: U.S.A.

En España fue citada por Remy (1961) de la I. de Menorca, de Barcelona (Remy, 1961) y de las Islas Canarias (Scheller, 1979).

Nuestra cita de Madrid, es la primera para el Centro de la Península Ibérica.



Milopauropus (Decapauropus) cuenoti Remy.— Fig. 143: Cabeza, lado izquierdo, cara dorsal. Fig. 144: Antena derecha, cara dorsal. Fig. 145: Tarsos del IX par de patas. Fig. 146: T₇. Fig. 147: T₁.



Allopreggiana (Decapauropus) cuenoti Remy.- Fig. 148: Pygidium y terguito VI, parte posterior, cara tergal. Fig. 149: Pygidium, parte posterior, cara esternal. Fig. 150: Seta sobre el trocánter del IX par de patas. Fig. 151: Seta sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 152: Segmento del collum, parte media y derecha, cara esternal.

1.1.1.15.-Allopaupopus (D.) distinctus Bagnall in Remy, 1936.

Zool. Anz., 116:313

Todos los ejemplares que poseo son inmaduros, a pesar de ello y debido a la ausencia en la bibliografía de una descripción adecuada, he realizado una descripción de una larva de 6 pares de patas.

Descripción

Longitud: 0.7 mm.

Cabeza

Sedas tergaes de talla mediana, anilladas, ligeramente claviformes y romas (Fig.152). Longitudes relativas; 1ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=11$; 2ª fila: $\underline{a}_1=14$, $\underline{a}_2=16$, $\underline{a}_3=15$; 3ª fila: $\underline{a}_1=11$, $\underline{a}_2=14$; 4ª fila: $\underline{a}_1=13$, $\underline{a}_2=19$, $\underline{a}_3=14$, $\underline{a}_4=16$. En la primera fila \underline{a}_1 es 0.4 de la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$, en la segunda fila \underline{a}_1 es 0.6 de la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ y en la tercera y cuarta filas las sedas \underline{a}_1 son tan largas como la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$. La longitud de los órganos temporales es prácticamente igual a su separación. No hay pistilos.

Antenas

Segmento 4º cuarto con cinco sedas, cilíndricas, anilladas y romas (Fig.153); sus longitudes relativas son: $p=10$, $p'=8$, $p''=$, $r=4$, $u=$. La seda tergal p es casi tan larga como la rama tergal t ; esta última es 3 veces más larga que ancha y 1.2 veces mayor que la rama esternal s . La seda g es cilíndrica, anillada y roma, es 0.8 de la longitud de la rama s . Longitudes relativas de los flagelos (incluida su base) y de las bases de los mismos: $F_1=100$, $bs=5$; $F_2=46$, $bs=4$; $F_3=59$, $bs=4$. El flagelo F_1 es 3.5 veces más largo que t , el F_2 y el F_3 son respectivamente 2.3 y 2.9 veces más largos que s ; el extremo apical de los flagelos, hasta la cápsula apical está más ensanchado en el flagelo F_1 , que en los F_2 y F_3 ; en el flagelo F_1 hay en esa zona un acusado hundimiento; los cálices distales son subhemisféricos. El glóbulo g es 1.3 veces más largo que ancho, con unas 12 brácteas; su anchura es 1.2 veces mayor que el diámetro de t . El cuarto segmento antenal, t y s glabros.

Tronco

Las sedas sobre el segmento del collum simples, subcilíndricas, anilladas y romas (Fig.157); la lateral es 2.4 veces más larga que la submediana; la proyección del esternito del collum es cónica.

Las sedas tergaes son subcilíndricas, anilladas y

romas, salvo las del terguito VI que son algo más delgadas hacia el ápice y tienen pubescencia oblicua, fina y corta. Hay 4+4 sedas sobre los terguitos I y IV y 6+6 sobre los terguitos II y III y 4+2 sobre el VI. Las sedas submedianas posteriores sobre el terguito VI son la mitad de largas que la distancia que las separa (Fig.154). Longitudes relativas de los tricobotrios: $T_1=100$, $T_2=126?$, $T_3=163-152$, $T_4=204$. Los T_1 y T_2 tienen el eje delgado, con pubescencia corta, fina y poco o nada inclinada; los T_3 son gruesos en su parte media y la pubescencia es corta, fina y oblicua; los T_4 tienen el eje algo más grueso que los T_1 y T_2 , con pubescencia muy corta, fina y oblicua (Fig.155).

Patas

Patas cortas. Sedas sobre coxa (Fig.160) y trocánter (Fig.159) del VI par de patas bifurcadas, con las ramas de longitud similar, mazudas, anilladas y romas.

El tarso del VI par de patas es 4 veces más largo que su diámetro mayor. La seda proximal es afilada hacia el ápice, con pubescencia corta y oblicua, 0.4 de la longitud del tarso y el doble de larga que la seda distal; esta última es subcilíndrica, anillada y roma (Fig.161). Cutícula del tarso finamente pubescente.

Pygidium

Tergum.- Margen posterior casi recto (Fig.156). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=84$, $\underline{a}_3=147$, $\underline{st}=11$. Las tres primeras se adelgazan hacia el ápice y tienen pubescencia oblicua, corta y fina; los estilos son convergentes, subcilíndricos, anillados y romos. Las sedas \underline{a}_1 y \underline{a}_2 son rectas y las \underline{a}_3 están dirigidas hacia el interior. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es 1.8 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$, es casi igual a la longitud de \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es 3 veces mayor que la longitud de \underline{st} y 1.6 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

Sternum.- Margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 , casi recto (Fig.158). Longitudes relativas de las sedas: ($\underline{a}_1=100$), $\underline{b}_1=268$, $\underline{b}_2=84$. No hay sedas \underline{b}_3 . Las sedas \underline{b}_1 son cilíndricas, anilladas y romas; las \underline{b}_2 son afiladas, con pubescencia oblicua, fina. Las sedas \underline{b}_1 son 1.3 veces más largas que su separación; las sedas \underline{b}_2 son 1.4 veces más largas que la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_2$. Placa anal corta, ensanchada anteriormente, con dos lóbulos cortos redondeados en la parte posterior, separados por una ligera hendidura; placa anal con pubescencia corta, algo más larga en la parte posterior de los lóbulos.

Observaciones

No existen dibujos en la descripción original de la especie que es muy breve. Sin embargo, comparando nuestros

dibujos del pigidio con los que realiza Scheller (1990), se desprende que hay una variación en la forma y tamaño de los estilos, que este autor los dibuja afilados, con pubescencia mediana, oblicua, mientras que los nuestros son subcilíndricos, romos, con densa y corta pubescencia.

Localidades

Se han estudiado 10 ejemplares procedentes de:

Santa M^a del Tiétar, loc.54: 1 ej.?. Jardín del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid), loc.249: 2 juv. de 6 p.p., 1 juv.de 5 p.p.,4 juv. de 3 p.p. y 2 ej.?.

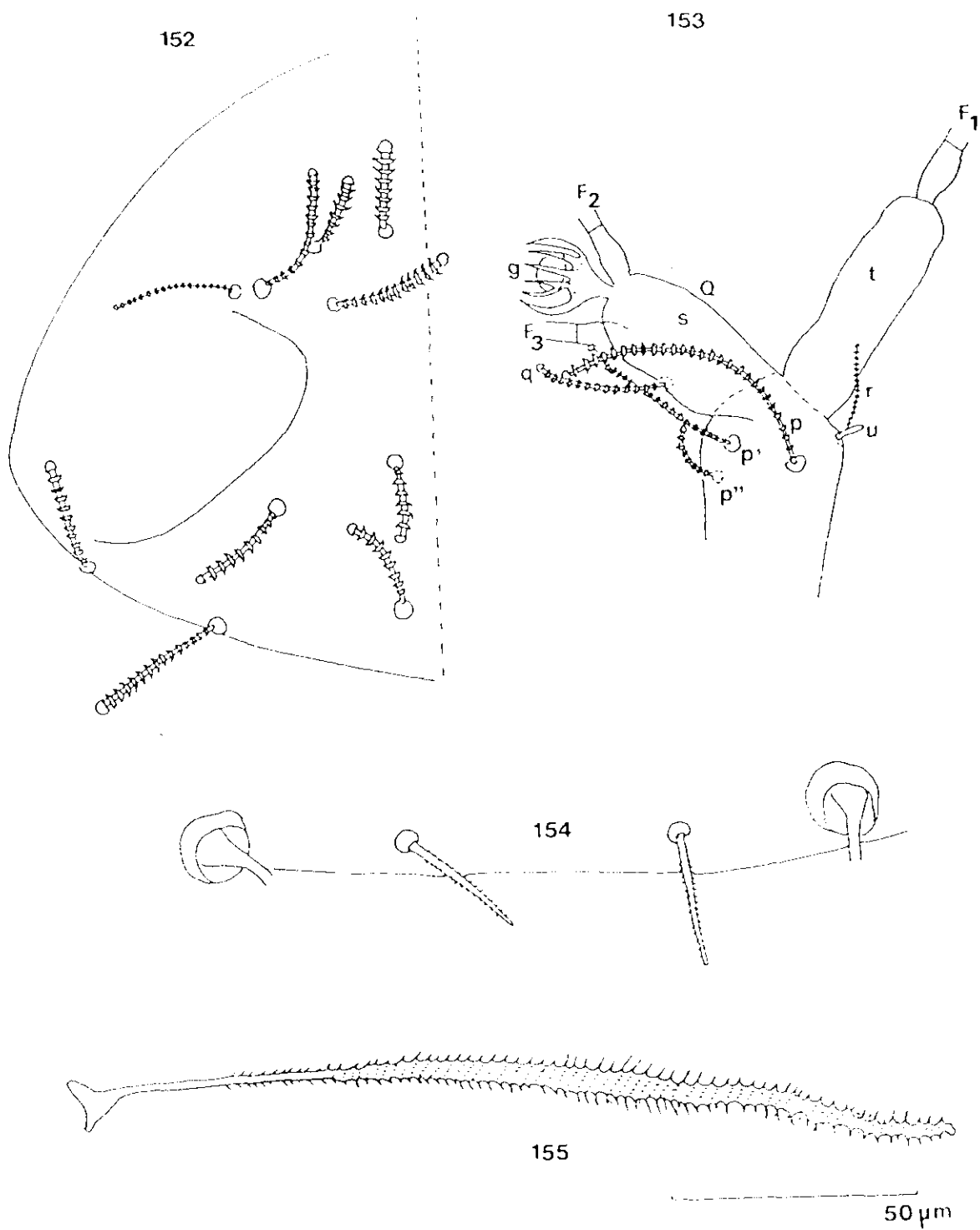
Distribución geográfica

En Europa se ha encontrado en Bélgica, Francia, Gran Bretaña, Alemania, Suiza, Checoslovaquia, Andorra, Portugal e Italia.

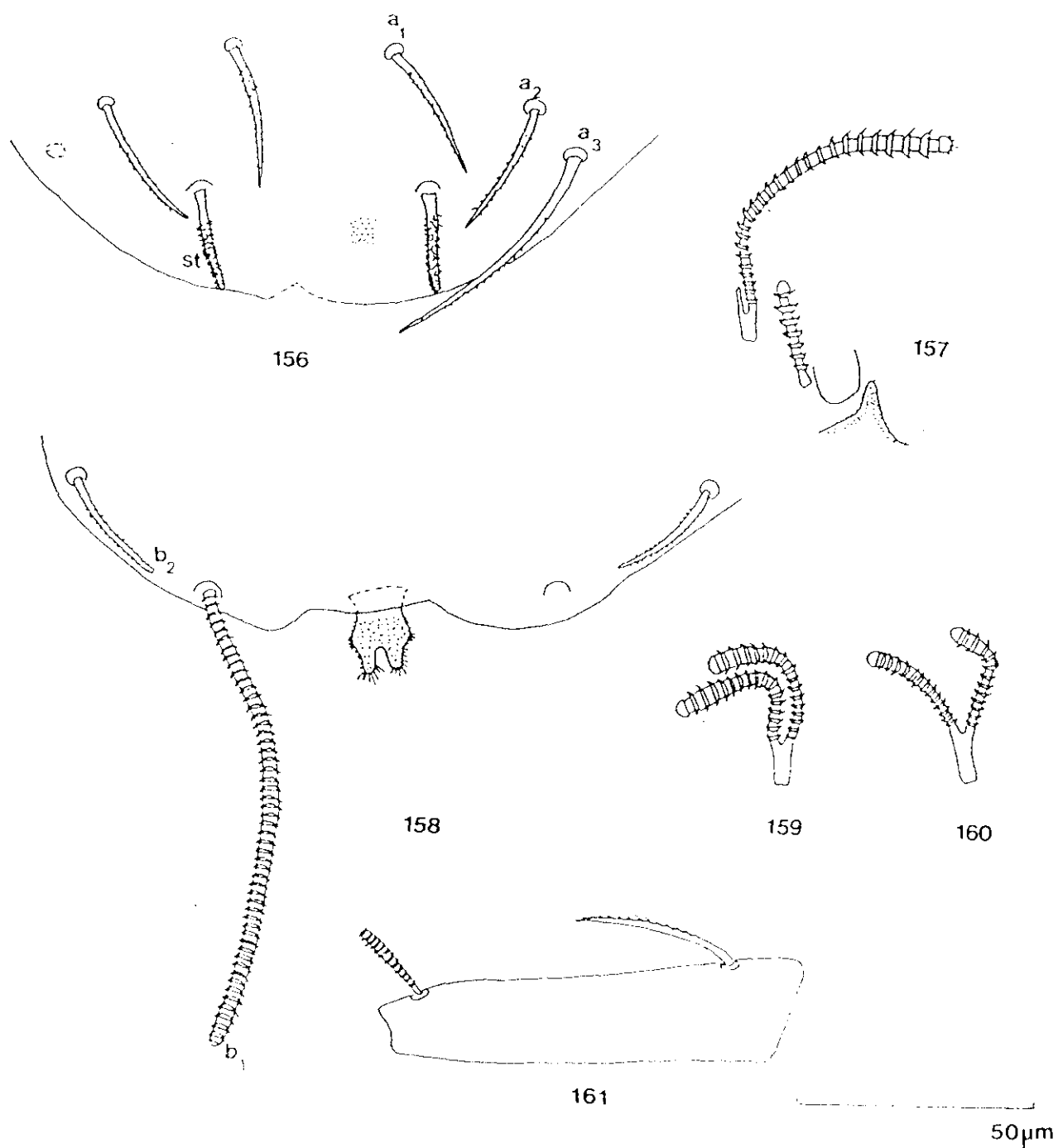
En U.S.A., en Utah, Michigan y Massachusets, California y New York.

En Africa ha sido hallada en Argelia.

Las citas mencionadas más arriba, son las primeras para España.



Hopauropus (Decapauropus) distinctus Remy.- Fig. 152: Cabeza, lado izquierdo, cara tergal. Fig. 153: Antena derecha, cara tergal. Fig. 154: Terguito VI parte posterior, cara tergal. Fig. 155: T_3 .



Allopauropus (Decapauropus) distinctus Remy.— Fig. 156: Pygidium, parte posterior, cara tergal. Fig. 157: Segmento del collum, parte media y derecha, cara external. Fig. 158: Pygidium, parte posterior, cara external. Fig. 159: Seda sobre el trocánter del IX par de patas. Fig. 160: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 161: Tarso del IX par de patas.

1.1.1.16.- Allopauropus (D.) fagei Remy, 1941

Bull. Soc. Zool. France, 66:358-60, figs. 3, A, B, C.

Descripción

Longitud: 0.8 mm.

Cabeza

Sedas tergaes de pequeña longitud, subcilíndricas, anilladas, romas, ligeramente mazudas (Fig.162). Longitudes relativas de las sedas: 1ª fila: $\underline{a}_1 = \underline{a}_2 = 10$; 2ª fila: $\underline{a}_1 = 8$, $\underline{a}_2 = 23$, $\underline{a}_3 = 11-13$; 3ª fila: $\underline{a}_1 = 10$, $\underline{a}_2 = 13$; 4ª fila: $\underline{a}_1 = 11$, $\underline{a}_2 = 20$, $\underline{a}_3 = 21$, $\underline{a}_4 = 25$. En la 1ª y 3ª filas las sedas \underline{a}_1 son 0.8 de la distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_1$; en la 2ª fila la longitud de esta seda es 0.4 de la distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_1$ y en la 4ª fila, esta distancia es igual a la longitud de las sedas \underline{a}_1 . La longitud de los órganos temporales es 1.7 de su separación.

Antenas

Segmento 4º con 4 sedas (Fig.163); longitudes relativas de las mismas: $p=100$, $p'=32$, $p''=25$, $r=53$ y una seda u vestigial. La seda p es cilíndrica, anillada, roma, 2 veces más larga que la rama tergal t ; esta es el doble de larga que ancha y 0.8 de la longitud de la rama esternal s ; esta última rama es 1.5 veces más larga que ancha y su seda q es 1.2 veces más larga que la rama. La rama esternal está fuertemente truncada anterolateralmente. Longitudes relativas de los flagelos (incluida su base) y bases de los mismos: $F_1=100$, $bs=6$; $F_2=47$, $bs=4$; $F_3=94$, $bs=6$. Los F_1 son 5.1 veces más largos que t , los F_2 y F_3 son 2 y 3.9 veces respectivamente más largos que la rama esternal s . El extremo distal de los flagelos es fusiforme, con los cálices distales pequeños. El glóbulo g , subglobular, grande, su longitud es 0.7 de la longitud de la rama s , es 1.3 veces más largo que ancho, posee aproximadamente 12 brácteas.

Tronco

Sedas del segmento del collum subcilíndricas, anilladas, romas, ligeramente mazudas. Las sedas anterolaterales 3.8 veces más largas que las submedianas. El proceso del esternito del collum es estrecho anterolateralmente (Fig.164).

Las sedas sobre los terguitos son similares a las de la cabeza. Hay 4+4 sedas sobre el I terguito, 6+6 sobre los terguitos II-IV, 6+4 sobre el V terguito y 4+2 sobre el VI. La longitud de las sedas submedianas posteriores del VI terguito es

0.3 de su separación. Longitudes relativas de los tricobotrios: $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_2=139$, $\underline{T}_3=128$, $\underline{T}_4=123$, $\underline{T}_5=149$. Los \underline{T}_1 , \underline{T}_2 y \underline{T}_4 tienen el eje que se va afinando desde la base hacia el ápice, con pubescencia corta, erecta, casi perpendicular al eje, que es glabro en el tercio proximal. Los \underline{T}_3 tienen un eje que se va engrosando y termina en una maza ovoide, dos veces más larga que ancha y 0.1 de la longitud del tricobotrio; el cuarto proximal del eje es glabro, a partir de aquí la pubescencia primero oblicua y muy corta, se hace más gruesa y un poco más larga; sobre la maza, la pubescencia es densa, muy corta y fina (Fig.169). Los \underline{T}_5 tiene el eje más grueso que los \underline{T}_1 , \underline{T}_2 y \underline{T}_4 y se va adelgazando hacia el extremo distal; la pubescencia sólo está presente en los 3/4 distales, es corta, algo oblicua, y de menor tamaño hacia el ápice del tricobotrio. Todos los terguitos tienen una cutícula con una fina granulación.

Patas

La seda sobre la coxa del IX par de patas es simple, mientras que es bifurcada sobre el trocánter. En el resto de las patas las sedas sobre coxa y trocánter son simples (Figs.187 y 168). En la larva de 8 pares de patas, en los pares VII y VIII hay una seda simple sobre la coxa y birrámea en el trocánter. Estas sedas del IX par de patas son mazudas (especialmente las sedas sobre la coxa), anilladas y romas; en las sedas del trocánter, la rama secundaria es algo más corta que la primaria.

El tarso del IX par de patas es 3.7 veces más largo que ancho; la seda proximal es 0.1 de longitud del tarso y 0.5 de la longitud de la seda distal, es subcilíndrica, con pubescencia corta y oblicua. La seda distal es cilíndrica, anillada y roma (Fig.165).

Pygidium

Tergum.- Margen posterior con un saliente central, triangular (Fig.166). Longitudes relativas de las sedas $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=125$, $\underline{a}_3=68$, $\underline{st}=50$. Las sedas \underline{a}_1 son cilíndricas, romas, con pubescencia corta, fina y oblicua; las sedas \underline{a}_2 y \underline{a}_3 son subcilíndricas y tienen pubescencia muy corta, fina y oblicua. Los \underline{st} son más gruesos que las otras sedas del tergo, mazudos, romos, con pubescencia muy fina y corta. Las sedas \underline{a}_1 y \underline{a}_2 y los \underline{st} son convergentes, curvadas hacia el interior. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ es casi igual que la longitud de \underline{a}_1 .

Esternum.- Margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 ligeramente cóncavo (Fig.166). Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a}_1=100$): $\underline{b}_1=2931$, $\underline{b}_2=97$. Las \underline{b}_2 son subcilíndricas y romas, con pubescencia corta y oblicua. No hay sedas \underline{b}_3 . Las sedas \underline{b}_1 son cilíndricas, anilladas y romas. La placa anal es subrectangular, 2 veces más larga que ancha, ligeramente más estrecha en su parte anterior con la parte media algo deprimida; posterolateralmente termina en 4 prolongaciones, dos de ellas son 0.8 de la anchura

de la placa y las otras dos más cortas y delgadas, nacen en la base de las primeras, en la cara ventral, y se dirigen hacia abajo.

Observaciones

Existen algunas diferencias entre el ejemplar francés utilizado por Remy (1941) en la descripción de la especie y nuestro ejemplar. Así, en la placa anal, las prolongaciones posteriores de la misma, son más gruesas en el primero que en el nuestro; las sedas a_3 del tergo pigidial, son muy cortas en nuestro ejemplar, menores que las a_1 y a_2 , mientras que en el francés son más largas, mayores que estas últimas sedas. Los estilos, subcilíndricos en el ejemplar de Remy, son más cortos y mazudos en el ejemplar español.

Localidades

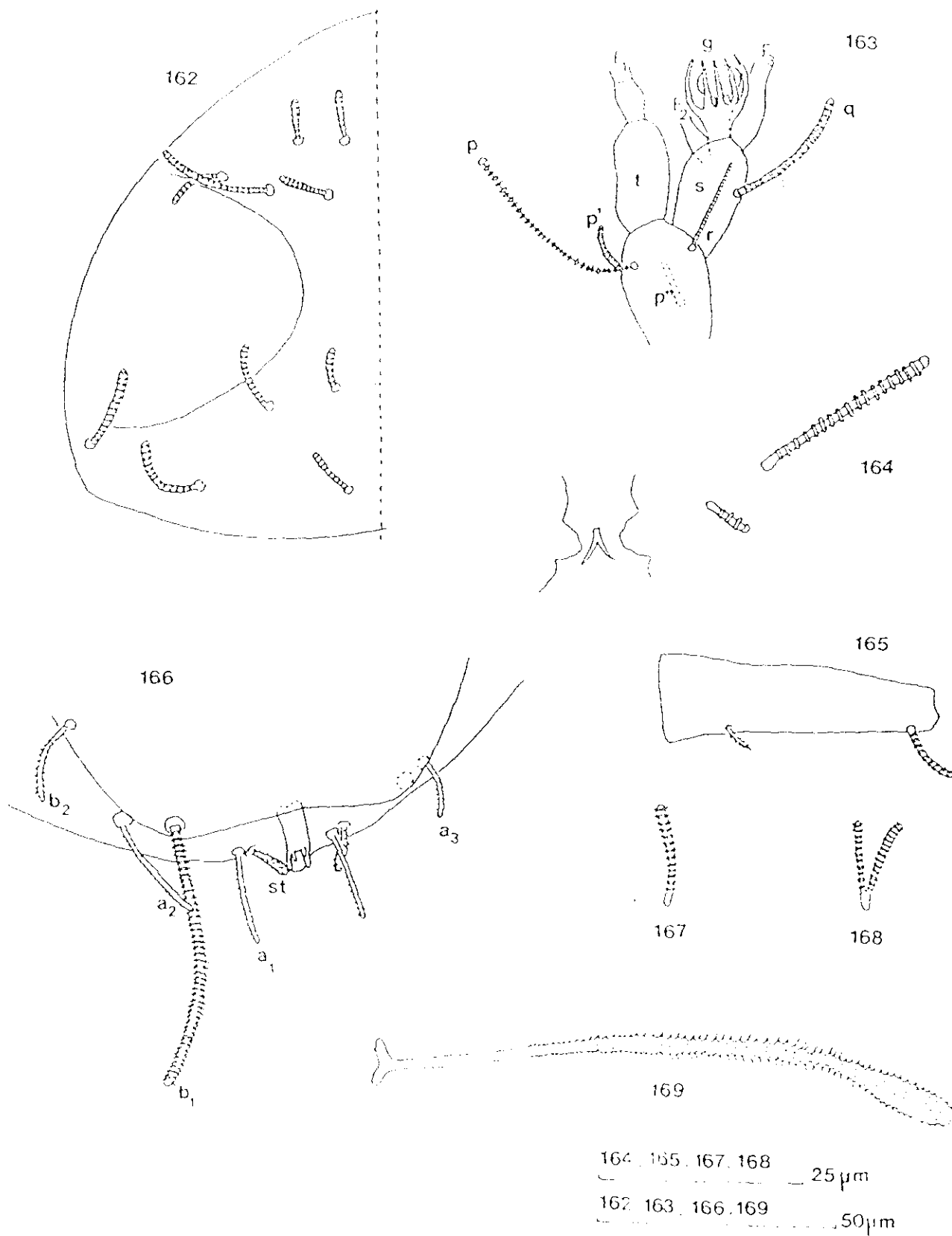
Se han estudiado 2 ejemplares procedentes de la Finca Experimental "La Poveda", Arganda del Rey (Madrid): 1 ♂ y 1 sub. de 8 p.p..

Distribución geográfica

Esta especie tiene un área de distribución muy restringida, pues se ha citado exclusivamente del S. de Europa,

Francia meridional y Mallorca , en España (Remy, 1954) y del N. de Africa (Marruecos, Argelia y Sahara).

La cita arriba mencionada, es la primera para la Península Ibérica.



Alpheoideus (Decapodopoda) tenebrosus Pong.- Fig. 162: Antena, lado izquierdo, cara lateral. Fig. 163: Antena izquierda, cara lateral. Fig. 164: Segmento del alio, parte media izquierda. Fig. 165: Tercio del IX par de patas. Fig. 166: Pyridium, parte posterior. Fig. 167: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 168: Seda sobre el trocánter del IX par de patas. Fig. 169: T_{10} .

1.1.1.17.- Allopauropus (D.) furcula Silvestri, 1902.

En Berlese, A.: Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta, 10, Fasc. 95, No.7.

Descripción

Longitud: 0.8 mm.

Cabeza

Sedas tergaes de mediana talla, subcilíndricas, anilladas y romas (Fig.170). Longitudes relativas, 1ª fila: $\underline{a}_1=\underline{a}_2=10$; 2ª fila: $\underline{a}_1=17$, $\underline{a}_2=19$, $\underline{a}_3=18$; 3ª fila: $\underline{a}_1=11$, $\underline{a}_2=13$; 4ª fila: $\underline{a}_1=12$, $\underline{a}_2=20$, $\underline{a}_3=17$, $\underline{a}_4=20$. En la 1ª fila, las sedas \underline{a}_1 son 1.6 veces más largas que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$, en la 2ª fila \underline{a}_1 son 0.9 de la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ y en las filas 3ª y 4ª, esta relación es 1.2 y 1.3 respectivamente. La longitud de los órganos temporales es 2.3 veces mayor que su separación; no hay pistilo.

Antenas

El segmento 4º posee 5 sedas subcilíndricas, anilladas y subcilíndricas (Fig.171); sus longitudes relativas son; $p=100$, $p'_1=71$, $p'_2=33$, $r=33$, $r'=9$. La seda tergal \underline{t} es 1.1 veces más larga

que la rama tergal t; esta rama es 2.6 veces más larga que ancha y 1.4 veces más larga que la rama esternal s, la cual es subcilíndrica y algo más truncada en la parte anterodistal que en la opuesta. La seda q es subcilíndrica, anillada y roma; es 1.5 veces más larga que la rama s. Longitudes relativas de los flagelos (incluida su base) y bases de los mismos: $\underline{F}_1=100$, $\underline{bs}=7$; $\underline{F}_2=83$, $\underline{bs}=6$, $\underline{F}_3=80$, $\underline{bs}=6$. Los flagelos \underline{F}_1 son 3.3 veces más largos que la rama t; los \underline{F}_2 y \underline{F}_3 son respectivamente 4 y 3.8 veces más largos que s. El glóbulo g, subglobular es 1.4 veces más largo que ancho; su diámetro es 0.8 del diámetro mayor de t. Cuarto segmento antenal, ramas t y s, glabras.

Tronco

Sedas del segmento del collum anilladas, claviformes con una seda rudimentaria subcilíndrica, glabra; la seda anterolateral es 2.5 veces más larga que la submediana; la proyección del esternito del collum es estrecha (Fig.176).

Las sedas tergaes son, hasta el terguito V inclusive, subcilíndricas, anilladas y romas; las del terguito VI son ligeramente más delgadas hacia la base, con pubescencia oblicua, corta. Hay 4+4 sedas sobre el terguito I, 6+6 sobre los terguitos II-IV, 6+4 sobre el V y 4+2 sobre el VI. Longitudes relativas de los tricobotrios: $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_2=102$, $\underline{T}_3=107$, $\underline{T}_4=113$, $\underline{T}_5=175$. Los \underline{T}_1 , \underline{T}_2 , y \underline{T}_3 (Fig.172) presentan ejes finos con una parte media proximal con pubescencia corta y simple, la parte distal está

cubierta por pubescencia fina, más larga y delicadamente ramificada. Los T_3 (Fig.173) tienen la parte media proximal que va engrosándose progresivamente hasta terminar en una maza ovoide, con pubescencia fina situada en anillos; la parte distal es similar a la de los tricobotrios T_1 , T_2 y T_4 , pero más larga y ramificada; los T_5 tienen el eje cubierto por una pubescencia oblicua, fina y corta.

Patas

La seda de la coxa y el trocánter del IX par de patas son bifurcadas; la seda de la coxa tiene las dos ramas de igual longitud, mientras que la del trocánter presenta la rama secundaria más corta que la primaria. Estas sedas son subcilíndricas, anilladas y romas (Figs. 174 y 175).

El tarso del IX par de patas es 3.9 veces más largo que su diámetro mayor. La seda proximal es aproximadamente 3 veces más larga que la distal y 0.4 de la longitud del tarso; la seda proximal es afilada, con pubescencia oblicua, corta. La seda distal es mazuda, anillada. La cutícula del tarso es débilmente gránular (Fig.180).

Pygidium

Tergum. - Margen posterior redondeado (Fig.178). Longitudes relativas de las sedas: $a_1 = a_3 = 100$, $a_2 = 110$, $st = 76$. Las sedas a_1 ,

\underline{a}_2 y \underline{a}_3 están adelgazadas hacia el ápice, con pubescencia oblicua corta y fina, los estilos son curvados, convergentes y con pubescencia fina. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es 0.7 de la longitud de las sedas \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es casi igual a la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es el doble de la longitud de \underline{st} y 1.6 veces mayor de la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$.

Sternum.- Margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 con una ligera emarginación (Fig.177). Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a}_1=100$): $\underline{b}_1=300$, $\underline{b}_2=71$. Las sedas \underline{b}_1 son cilíndricas, densamente anilladas y romas; ; las sedas \underline{b}_2 son subcilíndricas, anilladas y romas. Las sedas \underline{b}_1 son 1.3 veces más largas que la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$ y las sedas \underline{b}_2 son tan largas como la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_2$. La placa anal subcuadrangular con los los bordes laterales ligeramente cóncavos y el posterior con una depresión mediana; este borde presenta dos apéndices divergentes, dos veces más largos que el diámetro mayor de la placa.

Observaciones

Estudiando ejemplares procedentes de la zona de Vallvidrera (Barcelona) , que consideramos pertenecen a la f. typica y de Santa M^a del Tiétar (Avila), observo las siguientes diferencias:

- La forma de los \underline{T}_1 , que en los ejemplares de Cataluña

se engrosa progresivamente, a modo de bate de béisbol (Fig.172) y en los de Avila, el engrosamiento es menor en la zona media, pero mayor y más rápida en la distal (Fig.172').

- Sedas muy gruesas en la cabeza, en los ejemplares de Santa María del Tiétar respecto a los de Vallvidrera.

- Los estilos de los especímenes de Cataluña son más anchos en la parte proximal que en el extremo distal y rectos (Fig.178), mientras que en los abulenses son subcilíndricos, curvados y proporcionalmente más cortos (Fig.178'), aunque en ambos casos son romos.

- En los ejemplares de Barcelona, la placa anal es más ancha, con las prolongaciones muy finas (Fig.177); en los de Avila, la placa se estrecha en su parte media de un modo acusado y las prolongaciones son apreciablemente más gruesas (Fig.177').

Remy (1945), estudiando diversos ejemplares de Córcega, ya señala algunas diferencias, aunque este autor las refiere a la escotadura de la placa anal y a la dirección de las prolongaciones de la misma, detalle que no apreciamos en nuestros especímenes.

- Seda proximal del tarso del IX par de patas comparativamente más larga en los ejemplares catalanes (Fig.180) que en los de Avila (Fig.180')

Localidades

13 ejemplares.

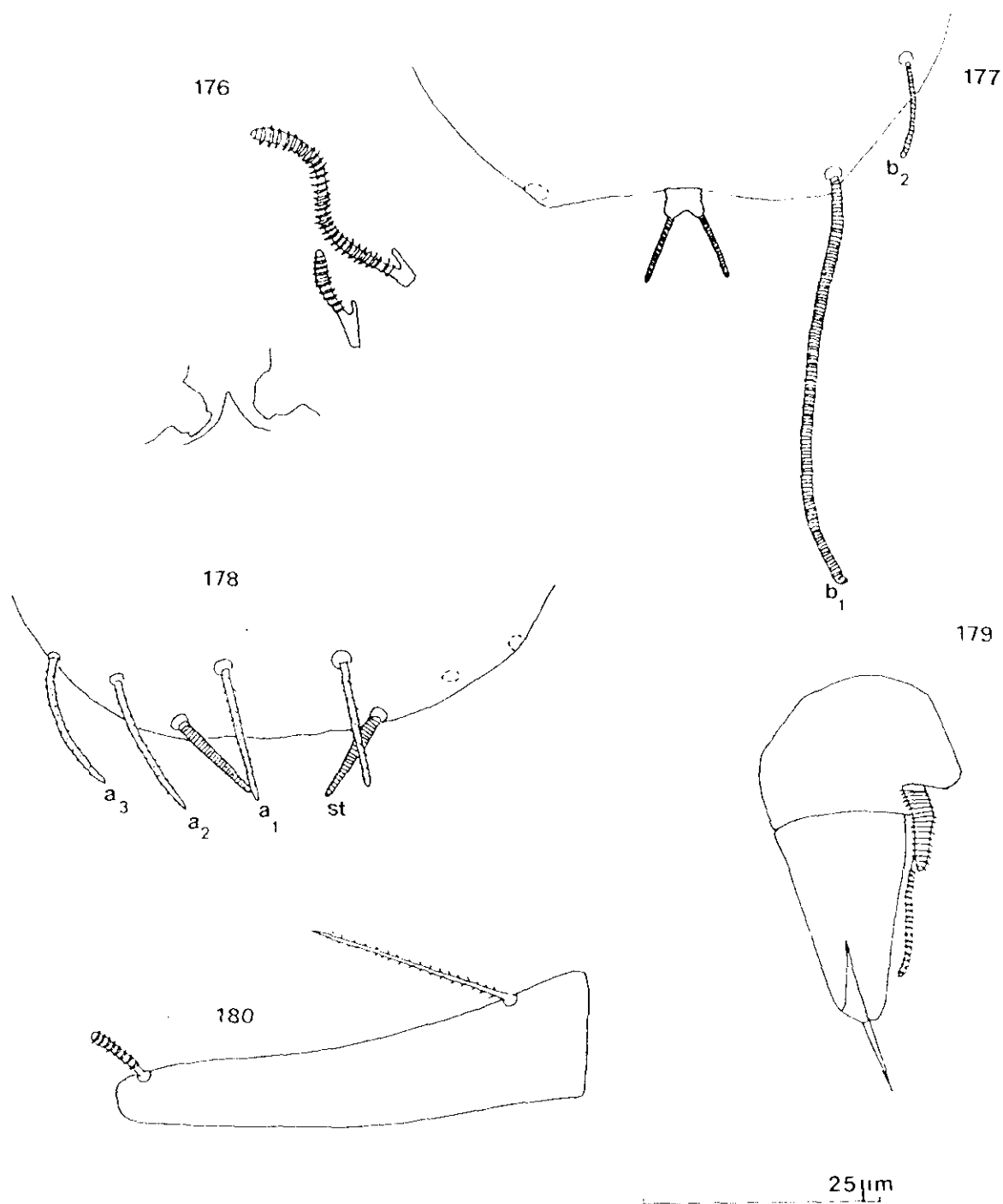
Santa María del Tiétar (Avila), loc. 11: 1 ♀; loc. 53: 3 ♀♀ y 1 ej?; loc. 54: 2 ♀♀, 1 l. de 8 p.p y 2 ej?. (D.S.S).
Vallvidrera (Barcelona), loc. 86: 1 ♂; loc. 106: 1 ♀ (D.S.S).
Sardañola (Barcelona), loc. 128: 1 ♀. (D.S.S)

Distribución general

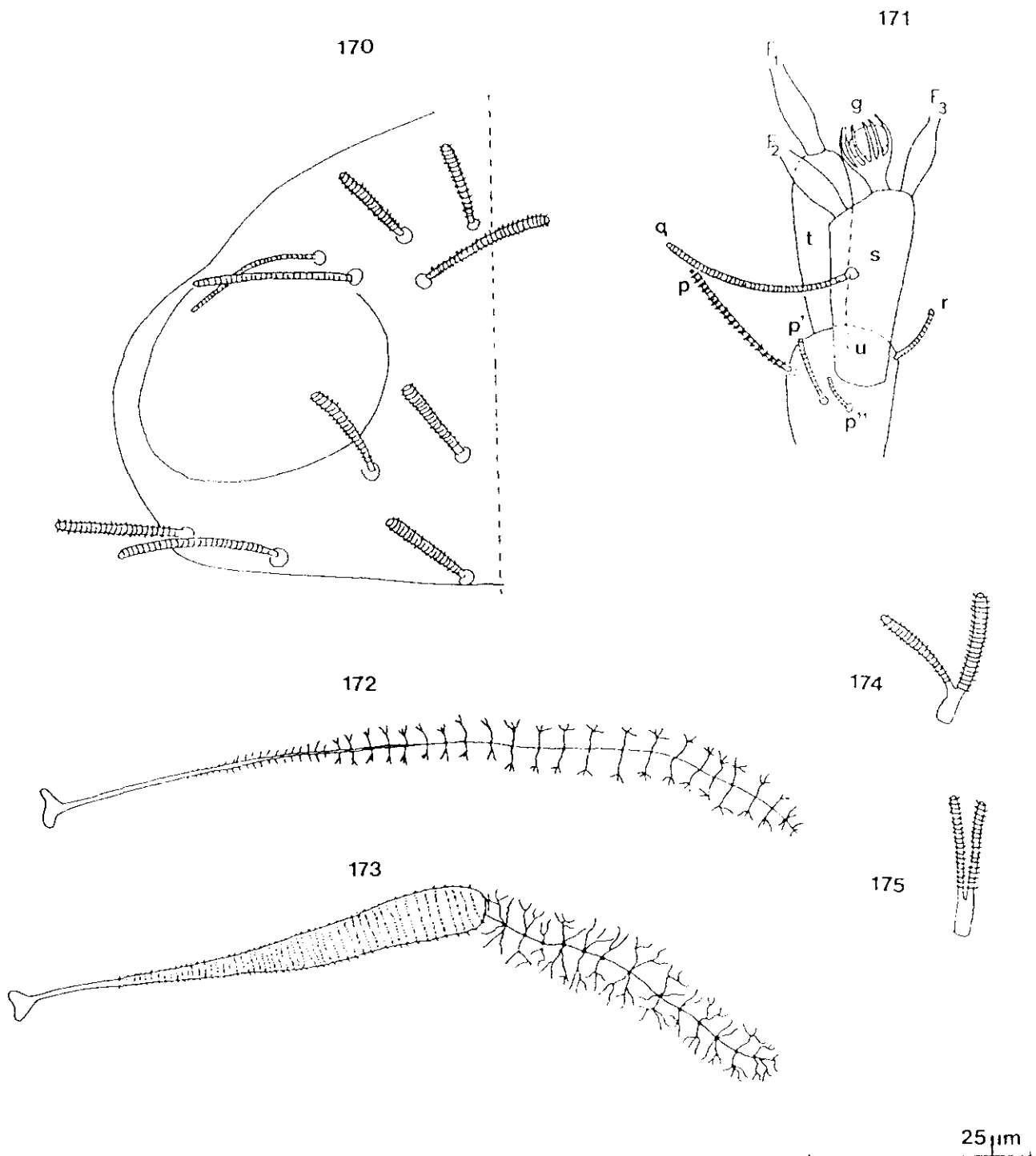
Se considera esta especie de distribución circummediterránea. Se ha hallado en la mayor parte del sur de Francia, Córcega, Italia, Yugoslavia, Bulgaria, Rumanía y Grecia.

Fue mencionada por Scheller (1979) de las Islas Canarias (I. de la Palma).

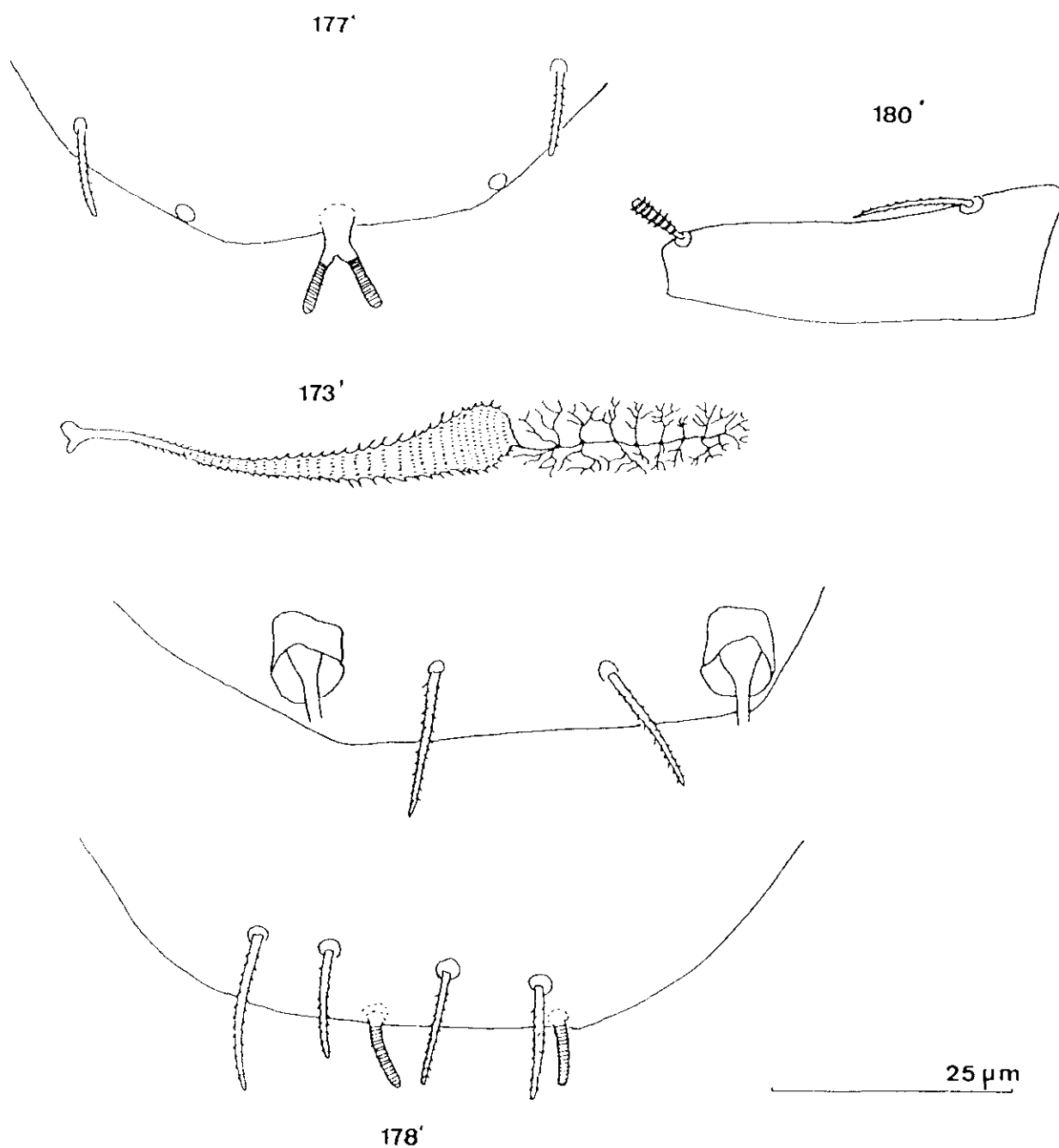
Las citas arriba mencionadas son las primeras para la Península Ibérica.



Allogauropus (Decapauropus) furcula Silvestri.- Fig. 176: Segmento del coxum, parte media e izquierda, cara external. Fig. 177: Pygidium parte posterior, cara external. Fig. 178: Pygidium, parte posterior, cara tergal. Fig. 179: Pene. Fig. 180: Tarsos del IX par de patas. (Los dibujos corresponden a la f. typica)



Allopauropus (Decapauropus) furcula Silvestri.- Fig. 170: Cabeza, lado izquierdo, cara tergal. Fig. 171: Antena derecha, cara esternal. Fig. 172: T_1 . Fig. 173: T_3 . Fig. 174: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 175: Seda sobre el trocánter del IX par de patas. (Los dibujos corresponden a la f. typica)



Allopauropus (Decapauropus) furcula Silvestri.- Fig. 173': T_3 . Fig. 177': Pygidium, parte posterior, cara externa. Fig. 178': Terguito VI y pygidium, parte posterior, cara tergal. Fig. 180': Tarso del IX par de patas. (los dibujos corresponden a la f. no typica)

1.1.1.18.- Allopauropus (D.) gracilis (Hansen, 1902)

Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren., 1901: 395-397, Pl.V, figs. 3a-3f.

Sinonimias:

Pauropus gracilis Hansen, 1902, Vidensk. Meddr dansk naturh. foren., 1901: 395-397, Pl.V, figs. 3a-3f.

Allopauropus sequanus Remy, 1930, Archs Zool. exp. gén., 70:73-81.

Allopauropus gracilis (Hansen, 1902) var. sequanus Remy, 1930: Gisin. 1947; Bull. Soc. ent. Suisse, 20, 6:602.

Remypus sequanus: Verhoeff, 1934, In: Brons. Klassen und Ordnungen des Tierrichs, Vol. 5, Buch 3, Lief. 2: 193-194.

Decapauropus sabaudianus Remy, 1935, Vogesia, 1: 1-3.

Allopauropus sequanus var. sinuatus Remy, 1935, Vogesia, 1: 6-8.

Allopauropus (D.) Amaudruti Remy, 1936, Zool. Anz., 116: 310-320.

Allopauropus Amaudruti var. Cordieri Remy, 1938, Bull. Soc. Hist. nat. Moselle, 35: 153-17

Allopauropus gracilis var. sabaudianus: Remy, 1953, Bull. Soc. ent. France, 58: 50-53.

Allopauropus gracilis var. sequanus: Remy, 1953, ibidem.

Allopauropus Cordieri Remy y Balland, 1958, Rev. Fr. Ent., 24: 396-409.

Decapauropus gracilis: Hüther, 1974, Symp.Zool. Soc. London, 32: 411-421.

Decapauropus amaudruti: Hüther, 1982, Descheniana, 27: 56-75.

Descripción

Longitud.- 0'65 mm.

Cabeza

Sedas tergaes de longitud media, subcilíndricas, anilladas y romas (Fig.181). Longitudes relativas de las mismas; 1ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=11$; 2ª fila : $\underline{a}_1=14$, $\underline{a}_2=\underline{a}_3=16$; 3ª fila : $\underline{a}_1=11$, $\underline{a}_2=12$; fila 4ª : $\underline{a}_1=9$, $\underline{a}_2=\underline{a}_3=18$; $\underline{a}_4=12$. En la primera fila las sedas \underline{a}_1 son 1.3 veces mayores que la distancia de $\underline{a}_1-\underline{a}_1$; las sedas \underline{a}_1 son 0.9 de la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ en la 2ª fila y 1.4 veces mayores que esa distancia en las filas 3ª y 4ª. Los órganos temporales son cortos, con una longitud igual a la distancia que los separa. No hay pistilo.

Antenas

Segmento 4º con cuatro sedas subcilíndricas, anilladas, romas y una muy corta (Fig.182); su longitudes relativas son : $p=100$, $p'=73$, $p''=38$, $r=57$, $u=3$; hay una seda p''' vestigial. La seda tergal p es 1.1 veces más larga que la rama tergal t . Esta última es 3.4 veces más larga que ancha y 1.1 veces más larga que la rama esternal s , la cual es 2.3 veces más larga que ancha. Su seda g subcilíndrica, anillada y roma, es 0.7 de la longitud de la rama. Longitudes relativas de los flágelos (incluida su base) y bases de los mismos: $F_1=100$, $bs=6$; $F_2=40$, $bs=5$; $F_3=74$, $bs=5$. Los F_1 son 3.5 veces más largos que la rama t ; los F_2 y F_3 son 1.6 y 3 veces respectivamente más largos que la rama esternal s . Los cálices distales de los flágelos son pequeños. El glóbulo g es 1.2 veces más largo que ancho con unas doce brácteas y su diámetro es casi 1.3 veces mayor que el diámetro de la rama tergal t . El cuarto segmento antenal, las ramas t y s , glabros.

Tronco

Sedas del segmento del collum subcilíndricas, anilladas, ligeramente mazudas y romas, con una corta rama secundaria, cilíndrica, glabra; las sedas laterales son 2.7 veces más largas que las submedianas; el proceso del esternito del collum triangular, sin dividir (Fig.189).

Las sedas tergaes son subcilíndricas, anilladas, romas; hay 4+4 sedas sobre el terguito I, 6+6 sobre los tergitos II-IV, 6+1 sobre el V y 4+2 sobre el VI. La longitud de

las sedas submedianas posteriores sobre el terguito VI es 0.7 de su separación (fig.187). Longitudes relativas de los tricobotrios : $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_2=120$, $\underline{T}_3=125$, $\underline{T}_4=132$, $\underline{T}_5=211$. Los \underline{T}_1 , \underline{T}_2 y \underline{T}_4 tienen el eje fino, con pubescencia, corta, fina y oblicua; los \underline{T}_5 presentan el eje más grueso que los anteriores, con pubescencia similar y los \underline{T}_3 tienen el eje grueso, sobre todo en la mitad central; la pubescencia es fina, muy corta, oblicua en su parte proximal y está dispuesta en rodetes en toda su longitud, comienza siendo rala y luego se espesa; este tricobotrio termina en una pequeña esfera con pubescencia corta (Fig.190).

Penes subcónicos, 1.4 veces más largos que anchos (Fig.184).

Patas

El IX par de patas es claramente más largo que los precedentes; las sedas sobre la coxa y el trocánter de este par son birrámeas, con las ramas mazudas, anilladas y romas, de desigual longitud, especialmente sobre el trocánter. Coxa y trocánter de los demás pares de patas presentan sedas simples (Figs.185 y 186).

El tarso del IX par de patas está adelgazado hacia la parte distal, es 4.1 veces más largo que su mayor diámetro; su seda proximal es fina, adelgazada distalmente, con pubescencia muy corta, oblicua, es 0.3 de la longitud del tarso y 1.8 veces más larga que la seda distal que es subcilíndrica, anillada y

roma (Fig.183). La cutícula del tarso es finamente pubescente.

Pygidium

Tergum.- Margen posterior con un pequeño lóbulo central (Fig.187). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=88$, $\underline{a}_3=129$, $\underline{st}=70$. Las tres primeras sedas son subcilíndricas, con pubescencia muy corta, oblicua; los \underline{st} , algo más gruesos que las demás sedas del tergo, sobre todo en su parte media, son finamente pubescentes. Las sedas \underline{a}_1 son divergentes, las demás, convergen hacia el interior. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ es casi igual a la longitud de las sedas \underline{a}_1 , la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es 1.7 veces mayor que la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es casi 1.9 veces mayor que la longitud de los \underline{st} y 1.2 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

Sternum.- Margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 ligeramente hendido (Fig.187). Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a}_1=100$): $\underline{b}_1=264$, $\underline{b}_2=108$. No hay sedas \underline{b}_3 . Estas sedas son cilíndricas, romas; las \underline{b}_1 son anilladas y las \underline{b}_2 tienen una pubescencia corta, oblicua. Las sedas \underline{b}_1 son 1.3 de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$ y las \underline{b}_2 son 0.9 de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_2$. La placa anal subtrapezoidal, más estrecha en su parte anterior, es 1.6 veces más larga que ancha, tiene 4 prolongaciones, 2 largas y 2 cortas; las prolongaciones largas son lateroposteriores ligeramente divergentes, alcanzan 0.7 de la longitud de la placa; las 2

prolongaciones cortas, son paralelas a las anteriores e internas a éstas; las prolongaciones son pubescentes y la placa es finamente granular.

Estudiando otros ejemplares procedentes del Centro de la Península (Arganda del Rey, Madrid), se observan algunas variaciones en la placa anal, más estrecha en su parte anterior y proporcionalmente más pequeña, además de presentar las prolongaciones internas muy cortas (Fig.188).

Observaciones

Estudiado el material que poseo de A. (D.) gracilis procedente de diferentes puntos de España, he podido observar que hay una variabilidad bastante destacable dentro de esta especie, ya puesta de manifiesto por otros autores cuya trayectoria resumo en los siguientes párrafos.

Remy (1930) describe minuciosamente A. sequanus. Acerca esta especie a A. gracilis por las dimensiones y disposición de las sedas tergaes en la cabeza, las antenas, los T₃ y la placa anal; la separa por el margen posterior de la placa anal, que admite rectilíneo en A. gracilis, frente al surco que ésta presenta en A. sequanus.

En este trabajo, Remy (1930) mencionaba ya algunas desviaciones de la placa anal que observó en un ejemplar, en el cual vio dos pequeñas prolongaciones además de las dos largas presentes en todos los especímenes.

En posteriores trabajos, Remy (1935, 1933, y 1945),

mantiene A. sequanus como tal especie, si bien, en el último de ellos, admite que, junto a especímenes con la placa anal "típica" de A. sequanus, encuentra otras que presentan 2 tallos más, muy tenues, en posición esternal, insertos entre las prolongaciones laterales largas que recuerdan más a la placa anal de A. gracilis.

Gisin (1947) incluye dentro de la especie A. gracilis (Hansen, 1902) a sequanus de Remy, por la variabilidad de los contornos de los bordes laterales y posteriores de la placa anal y de la longitud de las prolongaciones laterales.

Remy (1952) examina una preparación de A. gracilis de Dinamarca estudiada por Hansen en 1902, pero debido al estado de conservación no puede añadir nada nuevo a la descripción original de A. gracilis, sin embargo, después de un estudio de abundante material europeo y de Marruecos, no sólo acepta como variedades de A. gracilis a A. sequanus y A. sabaudianus (propuestas como tales variedades por Gisin, 1947), sino que incluye a A. sinuatus, A. amaudruti y A. amaudruti var. cordieri.

Respecto a los especímenes que he estudiado de España, considero que se pueden reunir en dos grupos: A. (D.) gracilis s. str. y A. (D.) gracilis f. sequanus.

Localidades

Se han recolectado 37 ejemplares pertenecientes a la f. typica en las siguientes zonas:

Piedralaves (Avila), loc. 42: 1 ♀ (D.S.S.). Santa M^a del Tiétar (Avila), loc. 54: 2 ♀♀ (D.S.S.). Vallvidrera (Barcelona), loc. 69: 1 ♀; loc. 79: 1 ♂; loc. 97: 1 l. de 6 p.p.; loc. 100: 1 ♂; loc. 105: 1 ♀; loc. 109: 1 ♂ (D.S.S.). Tibidabo (Barcelona), loc. 112: 1 ♂; loc. 113: 2 ♀♀; loc. 118: 1 ♀; loc. 123: 1 ♀; loc. 127: 1 ♂ (D.S.S.), Finca Experimental "La Poveda", Arganda del Rey (Madrid), loc. 195: 9 ♀♀, 1 ej.?.; loc. 196: 2 ♀♀ (10 p.p.), 1 ♂ (9 p.p.); loc. 71: 1 l. de 6 p.p.; loc. 90: 1 ♂; loc. 113: 2 ♀♀ (D.S.S.). Villanueva de Perales (Madrid), loc. 230: 2 ♀♀ (M.T.D.). Valencia, loc. 295: 1 ♂ (10 p.p.).

De la f. seguanus se han estudiado 35 especímenes de los siguientes puntos:

Piedralaves (Avila), loc. 26: 1 ♂, 1 ♀ y 1 ad.?.; loc. 33: 1 l. de 6 p.p. y 1 l. de 5 p.p.; loc. 55: 1 l. de 8 p.p. y 1 l. de 3 p.p. (D.S.S.). Vallvidrera (Barcelona), loc. 77: 1 ♀; loc. 93: 1 ♂; loc. 97: 1 ♂ y 1 ej.?.; loc. 109: 2 ♂♂, 1 ♀, 1 l. de 8 p.p. y 1 ej.?. (D.S.S.). La Poveda (Madrid), loc. 195: 1 ♂, 6 ♀♀ y 3 ad.?.; loc. 196: 4 ♀♀, 1 l. de 8 p.p., 1 l. de 5 p.p. y 1 ej.?. (D.S.S.). Valle de Valsain (Segovia), loc. 281: 1 l. de 6 p.p..

Distribución geográfica

Esta especie se considera subcosmopolita . Es muy común

en Europa. Se ha citado de: Noruega, Finlandia, Dinamarca, Irlanda, Gran Bretaña, Bélgica, Alemania, Polonia, Francia, Suiza, Austria, Checoslovaquia, Rumanía, España, Italia, Yugoslavia, Bulgaria, Grecia.

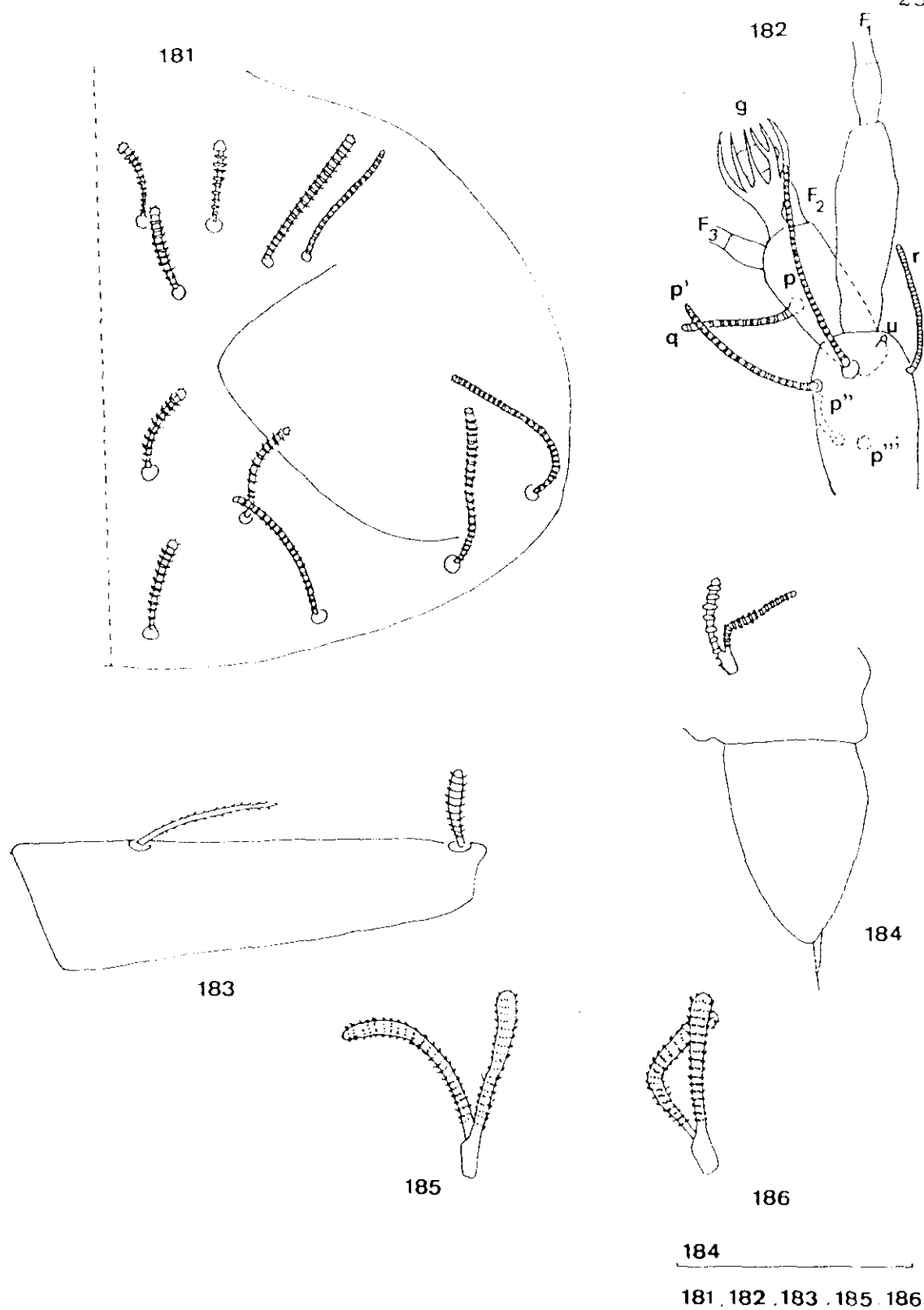
Asia: Sri Lanka.

África: Marruecos, Argelia, I. de La Reunion e I. Mauricio.

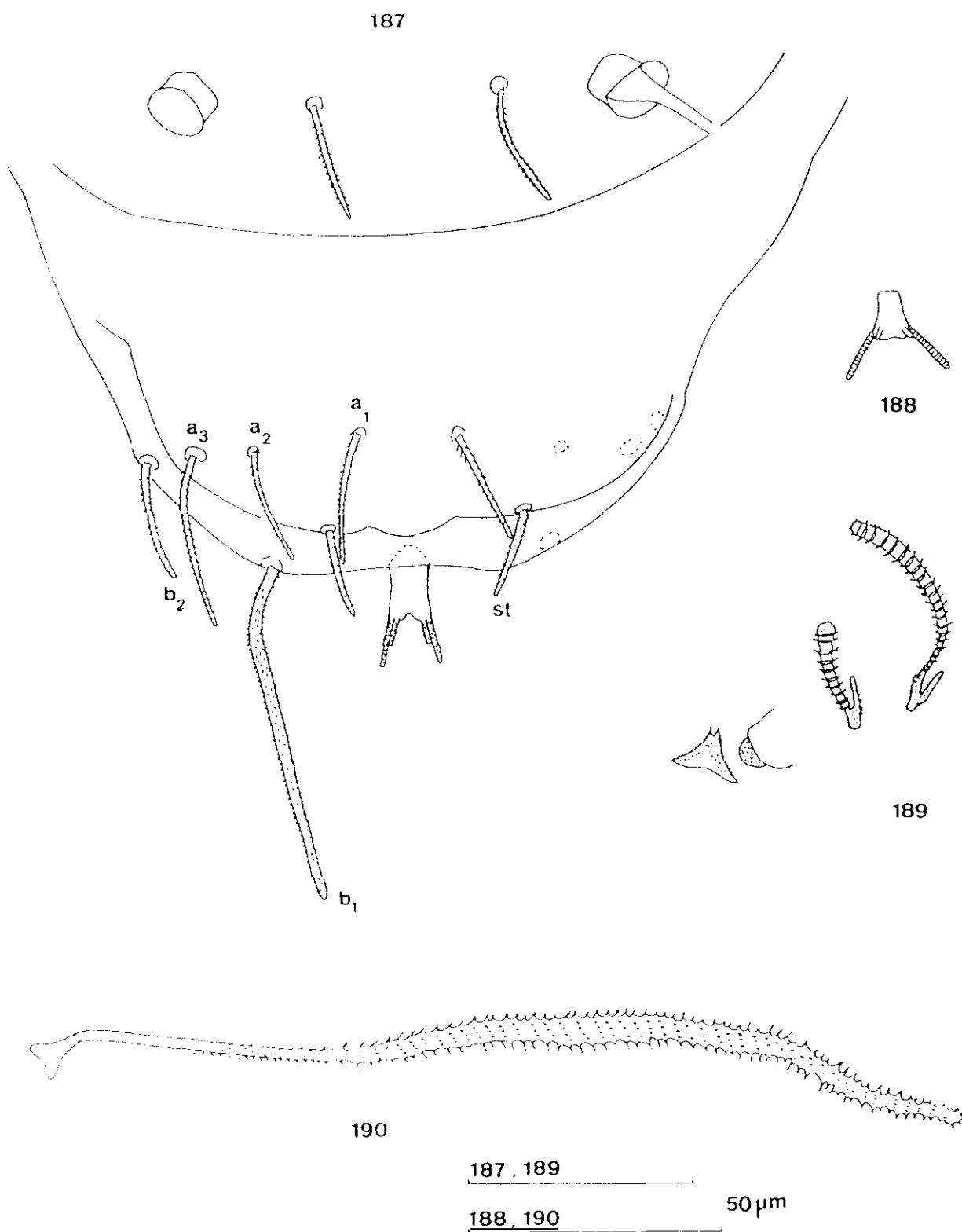
América: U.S.A., Canadá y Chile.

En España había sido citada de Tarragona (Remy, 1936), del Archipiélago Balear de la I. de Mallorca (Remy, 1954) y de la I. de Menorca (Remy, 1961) y de las I. Canarias de Tenerife y Gran Canaria (Scheller, 1979)

Las citas mencionadas más arriba, son las primeras para la Península Ibérica.



Allopauropus (Decapauropus) gracilis Hansen Fig. 181: Cabeza, lado derecho, cara tergal. Fig. 182: Antena derecha, cara tergal. Fig. 183: Tarso del IX par de patas. Fig. 184: Pene. Fig. 185: Seda sobre el trocánter del IX par de patas. Fig. 186: Seda sobre la coxa del IX par de patas.



Allopauropus (Decapauropus) gracilis Hansen Fig. 187: Terguito VI y pygidium, parte posterior, cara tergal, de un ejemplar de Vallvidrera (Barcelona). Fig. 188: Placa anal, de un ejemplar de "Arganda del Rey" (Madrid). Fig. 189: Segmento del collum, parte media e izquierda, cara esternal. Fig. 190: T_3 .

1.1.1.19.- Allopauropus (D.) moyanoi n. sp.

Descripción

Localidad tipo: Piedralaves (Avila), loc. 49.

Holotipo: 1 adulto de 9 pares de patas (♂), leg. Dra. Selga. Paratipos: 2 adultos de 9 pares de patas (♂) con los mismos datos del holotipo. 1 adulto de 9 pares de patas (♀) de Santa Mª del Tiétar (Avila), loc. 46

Descripción

Longitud: 0.43 mm.

Cabeza

Sedas tergaes de longitud media en las filas posteriores; son cilíndricas, romas y anilladas (Fig.191). Sus longitudes relativas son, 1ª fila: $\underline{a}_1 = \underline{a}_2 = 10$; 2ª fila: $\underline{a}_1 = 8(-12)$; $\underline{a}_2 = 17(-24?)$, $\underline{a}_3 = 17(-18)$; 3ª fila: $\underline{a}_1 = 10(-12)$, $\underline{a}_2 = 14(-13)$; 4ª fila: $\underline{a}_1 = 10(-14)$, $\underline{a}_2 = 20(-32)$, $\underline{a}_3 = 11(-16)$, $\underline{a}_4 = 22$. En la primera fila las sedas \underline{a}_1 son (0.7?-) 1.4 veces más largas que la distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_1$, en la segunda fila esta relación es (0.5-) 0.7,

en la tercera (0.8-) 1.0 y en la cuarta 1.4 (-1.7). La longitud de los órganos temporales es (1.8-) 2.3 veces más larga que su separación; en la superficie posterolateral de este órgano se abre un minúsculo pistilo.

Antenas

Segmento 4º con cuatro sedas, cilíndricas, anilladas y romas (Fig.192); sus longitudes relativas son: $\underline{p}'=100$, $\underline{p}'=43(-61)$, $\underline{p}'=31(-38)$, $\underline{r}=81(-92)$; existe además una seda rudimentaria \underline{u} . La seda tergal \underline{p} es (1.3-)1.7 veces más larga que la rama tergal \underline{t} ; ésta es 1.6(-1.8) veces más larga que la rama esternal \underline{s} , la cual es 1.2 veces más larga que ancha y truncada anterolateralmente. La seda \underline{g} es subcilíndrica, anillada y roma; su longitud es (0'8-)1.1 de la longitud de la rama \underline{s} . Las longitudes relativas de los flagelos (incluida la base de los segmentos) y bases de los mismos: $\underline{F}_1=100$, $\underline{bs}=4(-4.5)$, $\underline{F}_2=(30-)33$, $\underline{bs}=3$, $\underline{F}_3=(80-)102$, $\underline{bs}=4$. El flagelo \underline{F}_1 es 5(-6.2) veces más largo que la rama tergal \underline{t} , los flagelos \underline{F}_2 y \underline{F}_3 son 1.6(-2.1) y 5.1(-5.7) veces más largos que la rama esternal \underline{s} . El glóbulo antenal es (1.2) veces más largo que ancho y tiene 11 brácteas. Los órganos distales de los flagelos son fuertemente fusiformes y largos; sus cálices distales son muy pequeños. El cuarto segmento antenal, las ramas \underline{t} y \underline{s} , son glabros.

Tronco

La sedas del segmento del collum son subcilíndricas, romas y anilladas; la anterolateral es 4.2 veces más larga que la submediana (Fig.196).

Las sedas tergaes similares a las de la cabeza, se hacen ligeramente más cortas hacia la parte posterior del cuerpo; haya 4+4 sedas sobre el terguito I, 6+6 sobre los terguitos II a IV, 6+4 sobre el terguito V y 4+2 sobre el VI. La longitud de las sedas submedianas posteriores del terguito VI es (0.7-)0.8 de su separación (Fig.199). Las longitudes relativas de los tricobotrios son: $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_2=108(-110)$, $\underline{T}_3=89(-)110$, $\underline{T}_4=(106-)108$, $\underline{T}_5=131(-133)$. Los \underline{T}_1 , \underline{T}_2 (Fig.193) y \underline{T}_4 similares, con el eje fino y pubescencia corta y tenue, colocada en rodetes y con muy cortas digitaciones; los \underline{T}_3 tienen un eje que va engrosándose desde su base y termina en una maza ovoide 1.6 veces más larga que ancha, con una pubescencia fina situada en líneas (Fig.194); la pubescencia del eje, más gruesa que en los tricobotrios \underline{T}_1 , \underline{T}_2 y \underline{T}_4 , es corta, tiesa y muy poco ramificada; el \underline{Tt}_5 , cuyo eje es similar al del \underline{T}_5 (salvo en su parte distal, donde se adelgaza), posee una pubescencia tiesa dirigida hacia el ápice (Fig.195).

Los penes alargados son (2.2-)2.5 veces más largos que anchos (Fig.201).

Patas

Coxa y trocánter del IX par de patas con sedas simples, cilíndricas, romas y anilladas (Figs.202 y 203).

Tarso del IX par de patas tres veces más largo que ancho; la seda proximal es 0.2 de la longitud del tarso y 0.5 de la seda distal; esta seda es bifurcada en todas las patas, siendo en el IX par la rama principal 1.5(-1.6) veces más larga que la secundaria; la seda proximal es cilíndrica, adelgazada hacia el ápice, anillada y pubescente; la seda distal tiene las ramas subcilíndricas, anilladas y romas (Fig.200). El tarso es pubescente.

Pygidium

Tergum.- Margen posterior con un pequeño lóbulo redondeado (Fig.197). Las longitudes relativas de las sedas son: $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=(85-)92$, $\underline{a}_3=(157-)169$, $\underline{st}=(71-)76$. Las sedas \underline{a}_1 - \underline{a}_3 son cilíndricas, anilladas, romas y pubescentes; las \underline{a}_1 rectas y las \underline{a}_2 y \underline{a}_3 ligeramente curvadas; los \underline{st} son mazudos, convergentes y dirigidos hacia dentro, pubescentes. La distancia \underline{a}_1 - \underline{a}_1 es 0.9(-1.0) de \underline{a}_1 , la distancia \underline{a}_1 - \underline{a}_2 es 1.5(-2) veces más larga que la distancia \underline{a}_2 - \underline{a}_3 ; la distancia \underline{st} - \underline{st} es 1.8 veces mayor que \underline{st} y (1.2-)1.5 veces más larga que la distancia \underline{a}_1 - \underline{a}_1 .

Sternum.- Margen posterior casi recto, con un leve hundimiento bajo la placa anal (Fig.198). Las longitudes relativas de las sedas son ($\underline{a}_1=100$): $\underline{b}_1=261-323(-371)$,

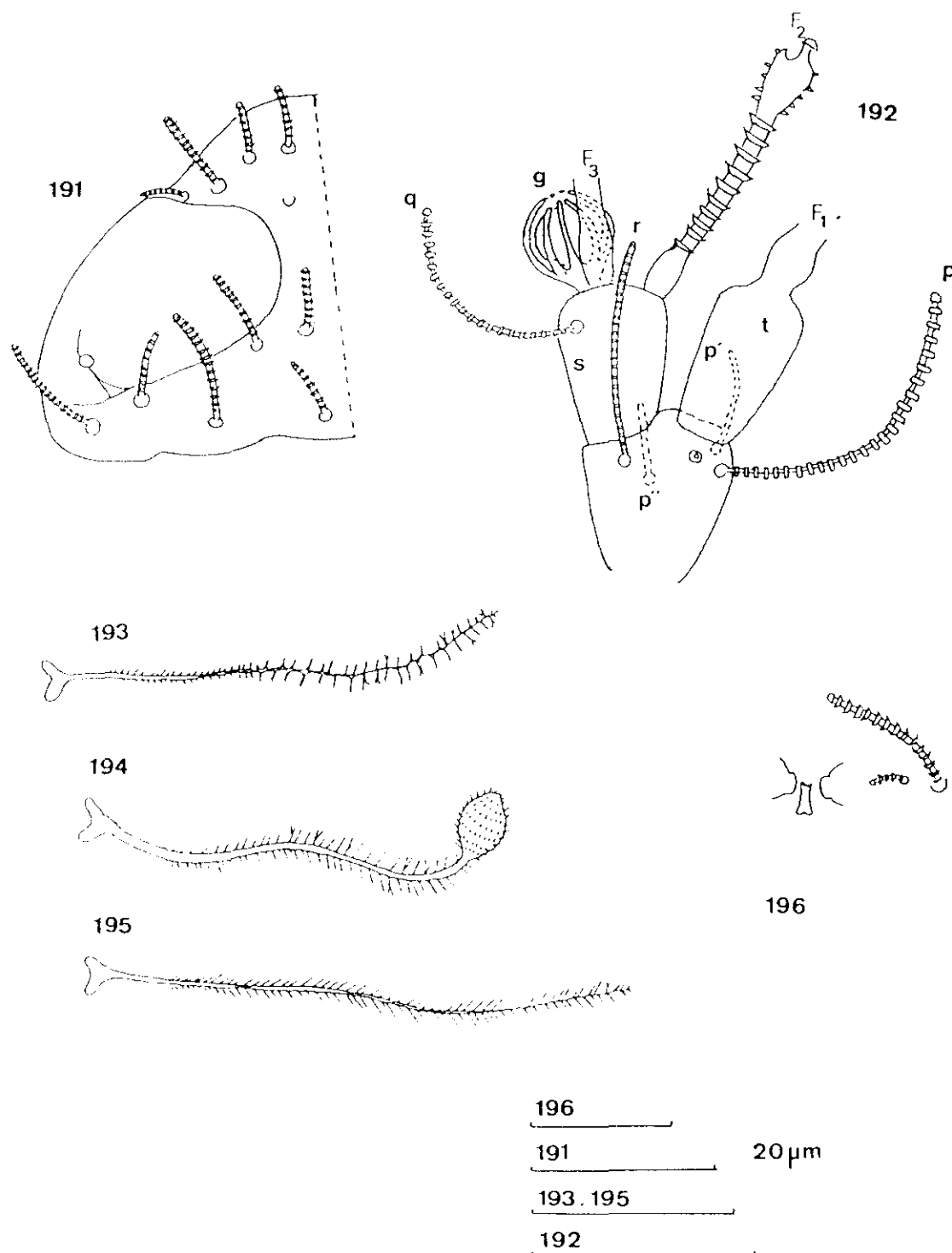
$\underline{b}_2=(128-)200$. No hay sedas \underline{b}_3 . Estas sedas son subcilíndricas, anilladas con pubescencia corta y romas; las \underline{b}_1 curvadas, algo divergentes, las \underline{b}_2 subparalelas. Las sedas \underline{b}_1 son $0.7-0.9(-1.1)$ de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$; las sedas \underline{b}_2 son $(0.8-)1.0-1.2$ de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_2$. La placa anal es $(1.3-)1.5$ veces más larga que ancha, con los márgenes laterales paralelos y el posterior redondeado, con una leve incisión central; en el margen posterior y en ambos lados de la placa hay dos apéndices pubescentes divergentes, cuya longitud es igual a la anchura de la placa; la placa es finamente pubescente.

Afinidades

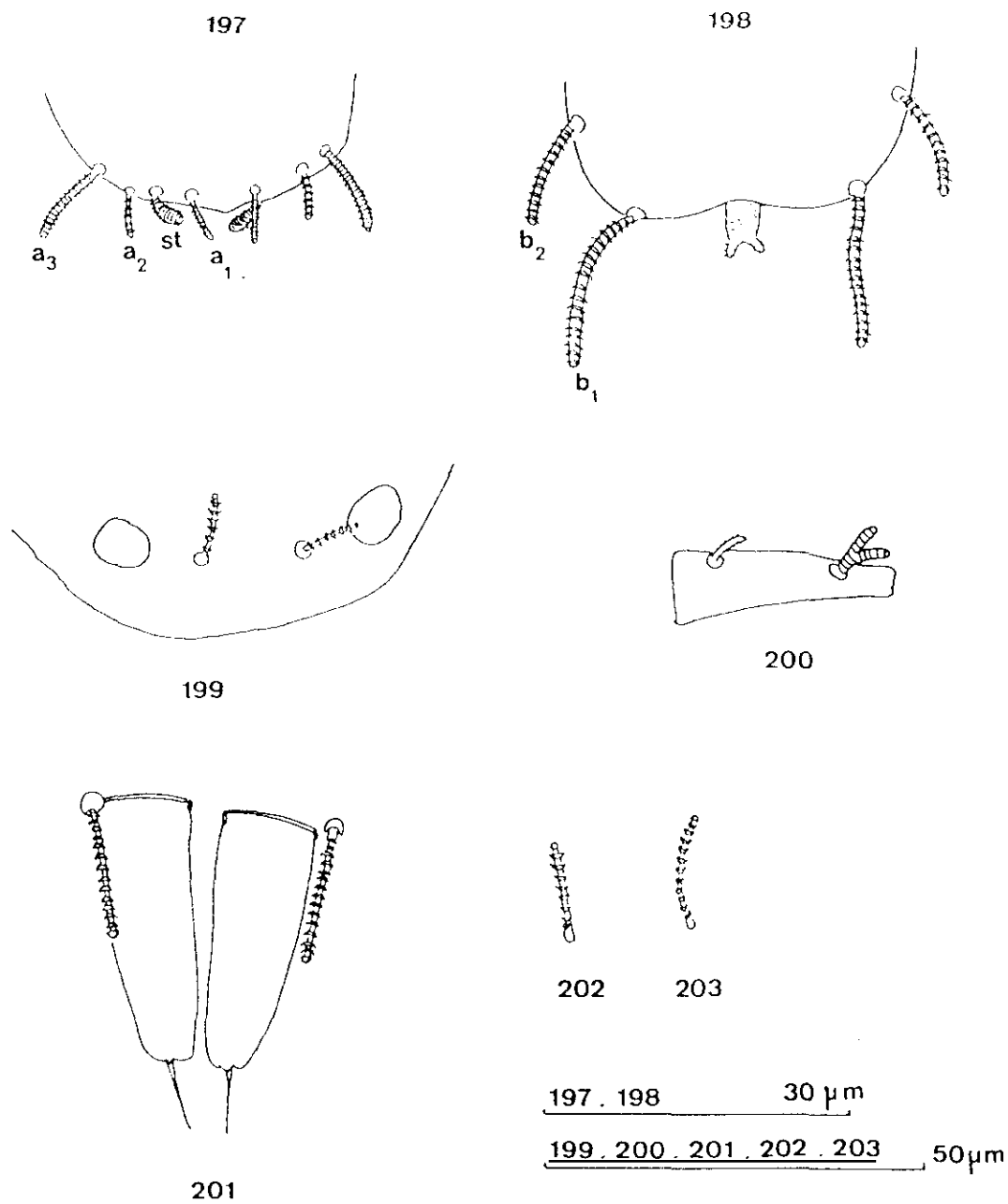
Allopaupopus (D.) moyanoi es una especie próxima a A. pachypus Remy, 1948, pero difiere de ella por tener la primera el tarso más largo y su seda distal bifurcada; el glóbulo antenal es proporcionalmente más grande en A. (D.) moyanoi y el T₅ es también más grueso en esta especie que en A. (D.) pachypus, donde es muy tenue.

Localidades

Se han recolectado 4 ejemplares procedentes de: Santa M^a del Tiétar (Avila), loc. 46: 1 ♀ (D.S.S). Piedralaves (Avila), loc. 49: 3 ♂♂.



Allopauropus (*Decapauropus*) *moyanoj* n.sp.- Fig. 191: Cabeza, lado izquierdo, cara tergal. Fig. 192. Antena izquierda, cara tergal. Fig. 193: T_2 . Fig. 194: T_3 . Fig. 195: T_5 . Fig. 196: Segmento del collum, parte media e izquierda, cara esternal.



Allopauropus (*Decapauropus*) *moyanci* n.sp. – Fig. 197: *Pygidium*, parte posterior, lado tergal. Fig. 198: *Pygidium*, parte posterior, lado esternal. Fig. 199: Terguito VI, parte posterior, lado tergal. Fig. 200: Tarso del IX par de patas. Fig. 201: Penes. Fig. 202: Seda sobre la cara del IX par de patas. Fig. 203: Seda sobre el trocánter del IX par de patas.

1.1.1.20.-Allopaupopus (D.) perisi n.sp.

Localidad tipo: Piedralaves (Avila), loc.20.

Material: Holotipo: 1 ad. de 9 p.p.(q), depositado en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Descripción

Longitud: 0.6 mm.

Cabeza

Las sedas tergaes de pequeña longitud, salvo las medianas y laterales de la cuarta fila (\underline{a}_2 y \underline{a}_4), subcilíndricas, anilladas y romas (Fig.204). Longitudes relativas de las sedas, 1ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=15$; 2ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=10?$, $\underline{a}_3=12$; 3ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=20$; 4ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=32$, $\underline{a}_3=15?$, $\underline{a}_4=32$. En la primera y cuarta filas las sedas \underline{a}_1 son 0.8 de su distancia y en las filas 2ª y 3ª, esta relación es 0'3 y 0.6 respectivamente. La longitud de los órganos temporales es 0.7 de su separación mínima.

Antenas

El segmento 4º posee cuatro sedas; es cilíndrica la seda r y subcilíndricas las demás, siendo todas anilladas y romas (Fig.205). Sus longitudes relativas son: $p=100$, $p'=45$, $p''=50$, $r=96$. La seda tergal p es 1.8 veces más larga que la rama tergal t. Esta es a su vez 1.8 veces más larga que ancha y 1.1 veces más larga que la rama esternal s; esta rama es 1.4 veces más larga que ancha y es truncada en su parte anterodistal. La seda g es algo mazuda, anillada, roma y 1.1 veces más larga que la rama esternal s.

Los flagelos F₁ y F₃ estaban rotos. Las bases de los segmentos pertenecientes a los flagelos F₁ y F₃ miden 6 y 5 respectivamente. La base del flagelo F₂ es 4 y la longitud relativa del mismo (incluida su base) es 120, (siendo $p=100$); el flagelo F₂ es 2.4 veces más largo que la rama s. El órgano distal del F₂ es ligeramente fusiforme y el cáliz parece ser débilmente pubescente. El glóbulo antenal es subglobular, 1.2 veces más largo que ancho y tiene aproximadamente 8 brácteas. Segmento cuarto antenal, ramas t y s, glabras.

Tronco

Las sedas del collum no han podido ser estudiadas; la proyección esternal de éste es bifida (Fig. 208).

Las sedas tergaes son subcilíndricas, anilladas y romas; a partir del terguito II son más largas y algo más finas;

hay 4+4 sedas sobre el terguito I, 4+6 sobre el terguito II, 6+6 sobre los terguitos III a V y 4+2 sobre el terguito VI. Las sedas submedianas posteriores del terguito VI son 1.3 veces más largas que su separación. Las longitudes relativas de los tricobotrios son: $\underline{T_1}=100$, $\underline{T_2}=102$, $\underline{T_3}=91$ (Fig.206), $\underline{T_4}=106$, $\underline{T_5}=149$. Los $\underline{T_1}$ - $\underline{T_4}$ tienen los ejes con ramificaciones largas, teniendo éstos y sus ramas una pubescencia corta. Los $\underline{T_5}$ tienen el eje más grueso, con pubescencia tiesa, dirigida hacia el ápice, donde ésta es más corta (Fig.207).

Patas

La seda sobre la coxa del IX par de patas es bifurcada, siendo la rama principal 1.1 veces más larga que la secundaria; las dos ramas de esta seda son subcilíndricas, anilladas y romas (Fig.212). La seda sobre el trocánter es sencilla, ligeramente claviforme, anillada y roma (Fig.213).

El tarso del IX par de patas es 3.1 veces más largo que ancho. La seda proximal, cilíndrica, anillada y roma es 1.6 veces más larga que la seda distal y 0.5 de la longitud del tarso; la seda distal es subcilíndrica, ligeramente mazuda, más gruesa que la seda proximal, anillada y roma (Fig.211).

Pygidium

Tergum.- El extremo posterior del tergo es de forma cuadrangular (Fig.209). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a_1}=100$, $\underline{a_2}=130$, $\underline{a_3}=169$, $\underline{st}=19$. Las sedas $\underline{a_1}$ se sitúan sobre un lóbulo situado cerca del margen posterior del tergo pigidial; las sedas de éste son largas, finas, subcilíndricas, romas y van adelgazándose hacia el ápice; no se aprecia pubescencia en ellas. Los estilos, inclinados el uno hacia el otro, son subtriangulares, muy anchos en su extremo distal, pubescentes. La distancia $\underline{a_1}-\underline{a_1}$ es 0.4 de la longitud de $\underline{a_1}$; la distancia $\underline{a_1}-\underline{a_2}$ es 3.3 veces la distancia $\underline{a_2}-\underline{a_3}$; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es igual a la distancia $\underline{a_1}-\underline{a_1}$.

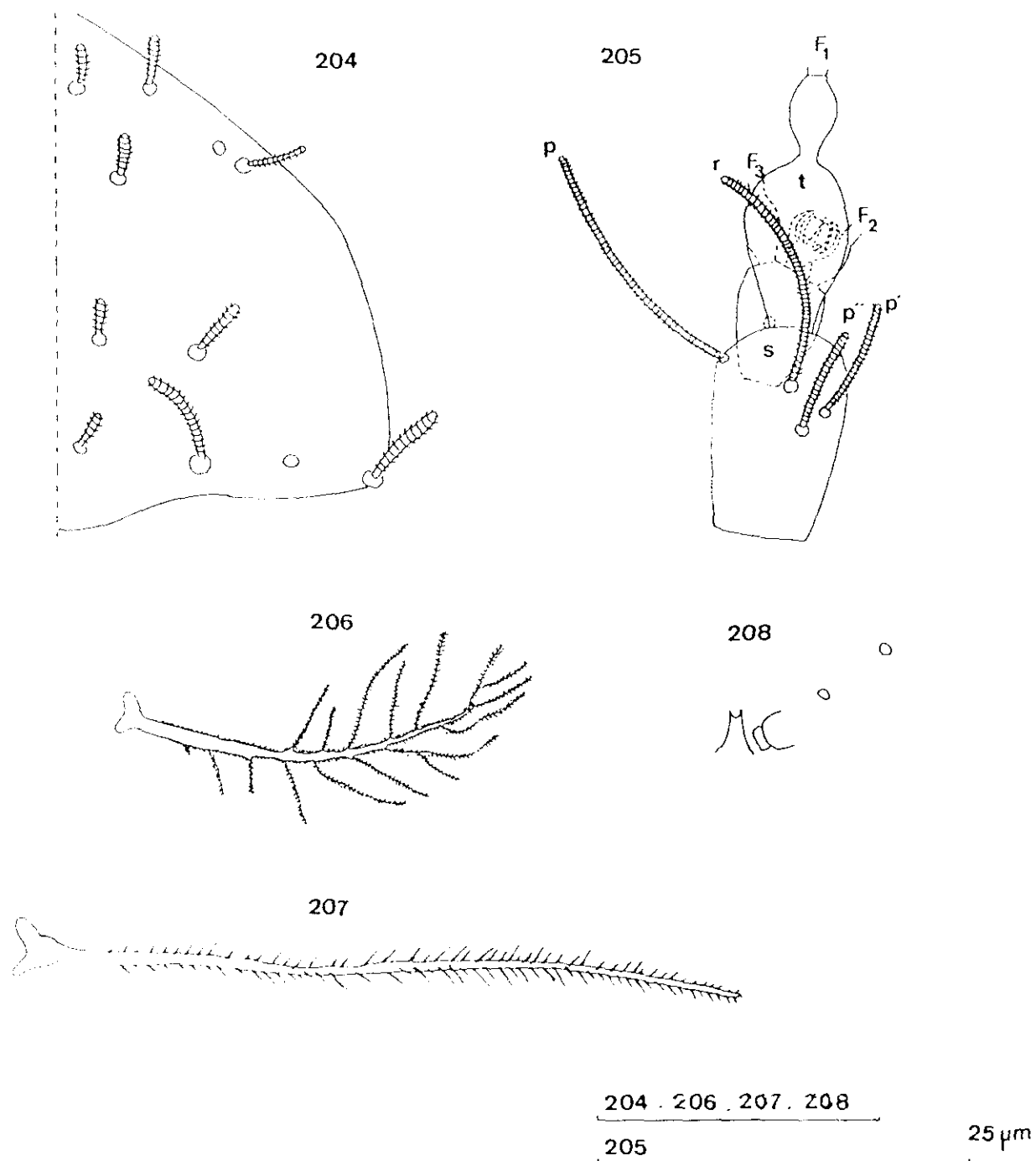
Sternum.- Margen posterior entre las sedas $\underline{b_1}$ con una concavidad (Fig.210). Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a_1}=100$): $\underline{b_1}=44$, $\underline{b_2}=69$. No hay sedas $\underline{b_3}$. Las sedas $\underline{b_1}$ son cilíndricas, romas; las $\underline{b_2}$ son cilíndricas, adelgazadas hacia el ápice, pero romas; ambas tienen una pubescencia muy tenue. Las sedas $\underline{b_1}$ son 0.6 de su separación; las $\underline{b_2}$ son 2.5 veces más largas que la distancia $\underline{b_1}-\underline{b_1}$. La placa anal es una especie de lengüeta redondeada y terminada en punta, que posee dos cortas prolongaciones esternas divergentes situadas en el tercio distal de la placa y cercanas a los bordes laterales; la placa es 1.2 veces más larga que ancha, glabra, aunque los apéndices parecen tener una fina pubescencia.

Afinidades

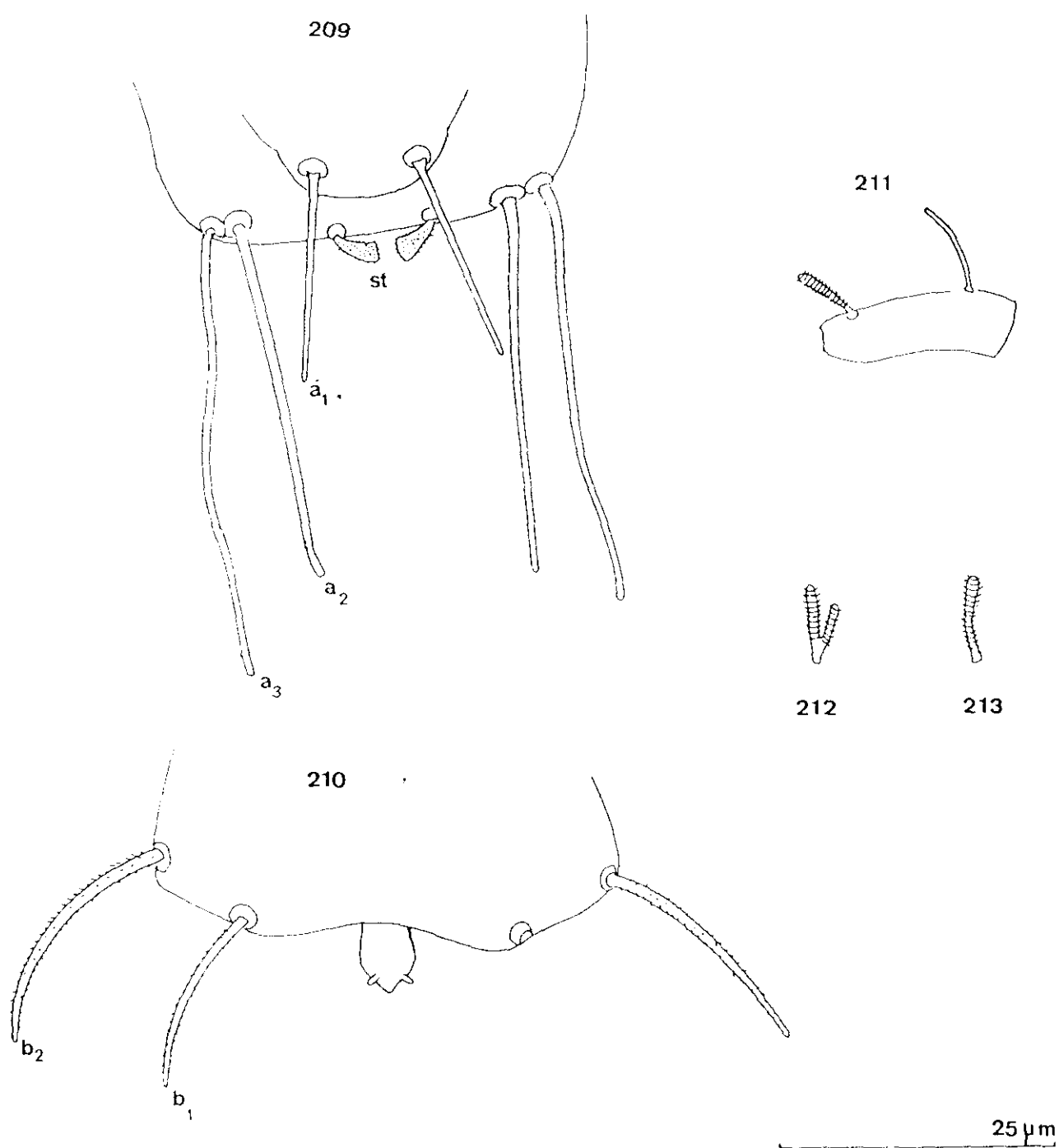
A. (D.) perisi nov. sp. tiene una placa anal similar a la de A. (D.) verecundus Remy del Ariège (Francia) y a la de A. (D.) indicus Remy de la India; se diferencia de la primera por los estilos y las longitudes de las sedas \underline{a}_1 y \underline{a}_3 del tergo pigidial; se diferencia de la segunda, por la sedas del tergo pigidial y las sedas del tarso de la pata IX y la diferente longitud del las sedas \underline{b}_1 .

Localidades

Se ha estudiado un único ejemplar procedente de Piedralaves (Avila). loc.20.



Ellepauropus (*hecapauropus*) *peris*: n.sp. - Fig. 204: Cabeza, lado derecho, cara tergal. Fig. 205: Antena izquierda, cara tergal. Fig. 206: T₃. Fig. 207: T₅. Fig. 208: Segmento del collum, parte media, cara esternal.



Allopauropus (Decapauropus) perisi n.sp. – Fig. 209: Pygidium, parte posterior, cara tergal. Fig. 210: Pygidium, parte posterior, cara external. Fig. 211: Tarsus del IX par de patas. Fig. 212: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 213: Seda sobre el trocánter del IX par de patas.

1.1.1.21.- Allopaupopus (D.) rostratus Krestewa, 1940

Mitt. bulg. ent. Ges. Sofia, 11: 176-177, 193, figs 31-33.

Descripción

Longitud: 0.6 mm.

Cabeza

Sedas tergaes de longitud media, mazudas, anilladas y romas (Fig.214). Longitudes relativas de las sedas, 1ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=9$; 2ª fila: $\underline{a}_1=11$, $\underline{a}_2=13$, $\underline{a}_3=14$; 3ª fila: $\underline{a}_1=11$, $\underline{a}_2=12$; 4ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=15$, $\underline{a}_3=13$. Las sedas \underline{a}_1 de la 1ª fila son 1.4 veces mayores que su separación; en la 2ª fila esta seda es 0.7 de la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$; en las filas 3ª y 4ª las sedas \underline{a}_1 son 1.1 y 1.2 veces mayores que su separación. La longitud de los órganos temporales es igual a su separación. No hay pistilo subcuticular.

Antenas

El 4º segmento antenal con cinco sedas subcilíndricas, anilladas y romas (Fig.215). Sus longitudes relativas son: $\underline{p}=100$, $\underline{p}'=62$, $\underline{p}''=37$, $\underline{r}=48$, $\underline{u}=7$. La seda \underline{p} es 1.3 veces más larga que la rana tergal \underline{t} ; ésta última es 3.1 veces más larga que ancha y 1 1

veces más larga que la rama esternal s; esta rama está fuertemente truncada anterolateralmente, es dos veces más larga que ancha; su seda g es proporcionalmente larga, 1.1 veces mayor que la rama. Longitudes relativas de los flagelos (incluidas sus bases) y bases de los mismos: $\underline{F}_1=100$, $\underline{bs}=6$, $\underline{F}_2=35$, $\underline{bs}=6$, $\underline{F}_3=81$, $\underline{bs}=5$. El flagelo \underline{F}_1 es cuatro veces más largo que la rama t, los flagelos \underline{F}_2 y \underline{F}_3 son 1.6 y 3.6 veces más largos que la rama s. Glóbulo grande, con tallo largo, es 1.7 veces más largo que ancho y su diámetro es 1.1 mayor que el de la rama tergal t; presenta unas 12 bráctea. El cuarto segmento antenal, las ramas t y s son glabras.

Tronco

Las sedas del segmento del collum son simples, mazudas, anilladas y romas; las laterales son 2.5 veces mayores que las submedianas. El proceso del esternito del collum posee una incisión apical (Fig.217).

Las sedas tergaes de los tres primeros terguitos tienen una forma similar a las de la cabeza, aunque de menor tamaño; a partir del 4º terguito son subcilíndricas y delgadas; hay 4+4 sobre el terguito I, 6+6 sobre los terguitos II-IV, 6+4 sobre el V y 4+2 sobre el VI. Las sedas submedianas posteriores del VI terguito son 0.9 de su separación (Fig.219). Longitudes relativas de los tricobotrios: $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_2=94$, $\underline{T}_3=91$, $\underline{T}_4=103$, $\underline{T}_5=136$. Los \underline{T}_1 , \underline{T}_2 y \underline{T}_4 poseen el eje fino, con pubescencia

oblicua, fina y corta. Los T_2 tienen el eje algo más grueso, con pubescencia similar a la de los anteriores. Los T_3 presentan un eje que va engrosándose desde la base, son algo más finos en el cuarto distal y terminan en una semiesfera; la pubescencia es oblicua, corta y densa en los 4/5 distales; son glabros en la zona proximal restante (Fig.218)

Patas

Las sedas sobre la coxa y el trocánter del IX par de patas son bifurcadas, con las ramas de similar longitud, mazudas, anilladas y romas (Figs 221 y 222).

El tarso del IX par de patas es 3.6 veces más largo que diámetro mayor; su seda proximal, subcilíndrica, con pubescencia fina, oblicua y corta, es 0.2 de la longitud del tarso y casi del mismo tamaño que la seda distal; ésta última es mazuda, anillada y roma (Fig.216). La cutícula del tarso es glabra.

Pygidium

Tergum.- Margen posterior redondeado (Fig.219). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=83$, $\underline{a}_3=166$, $\underline{st}=91$. Las sedas \underline{a}_1 , \underline{a}_2 y \underline{a}_3 son subcilíndricas, con pubescencia muy fina y muy corta; las \underline{a}_2 y \underline{a}_3 son convergentes y se adelgazan suavemente hacia el ápice. Los estilos son subcilíndricos, finos, convergentes, con pubescencia muy tenue. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ es

1.1 veces mayor que la longitud de las sedas \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es 1.5 veces mayor que la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es 1.4 veces mayor que \underline{st} y 1.2 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

Sternum.- Margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 cóncavo (Fig.219). Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a}_1=100$): $\underline{b}_1=333$, $\underline{b}_2=91$. No hay sedas \underline{b}_3 . Las sedas \underline{b}_1 son cilíndricas, romas, con pubescencia muy corta, oblicua y densa, son 1.5 veces mayores que la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$; las sedas \underline{b}_2 son finas, cilíndricas, romas con pubescencia muy corta, fina y oblicua; la longitud de estas sedas es 0.7 de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_2$. La placa anal, subhexagonal, aplastada anteroposteriormente, con prolongaciones posteriores subparalelas.

Observaciones

El ejemplar estudiado procedente de Cataluña, difiere en algunos caracteres del descrito por Krestewa y posteriormente revisado por Remy (1945). Así, el tallo del glóbulo antenal es más largo proporcionalmente en los especímenes búlgaros, así como la longitud de la rama tergal \underline{t} . En el ejemplar español, la placa anal es más ancha.

Localidades

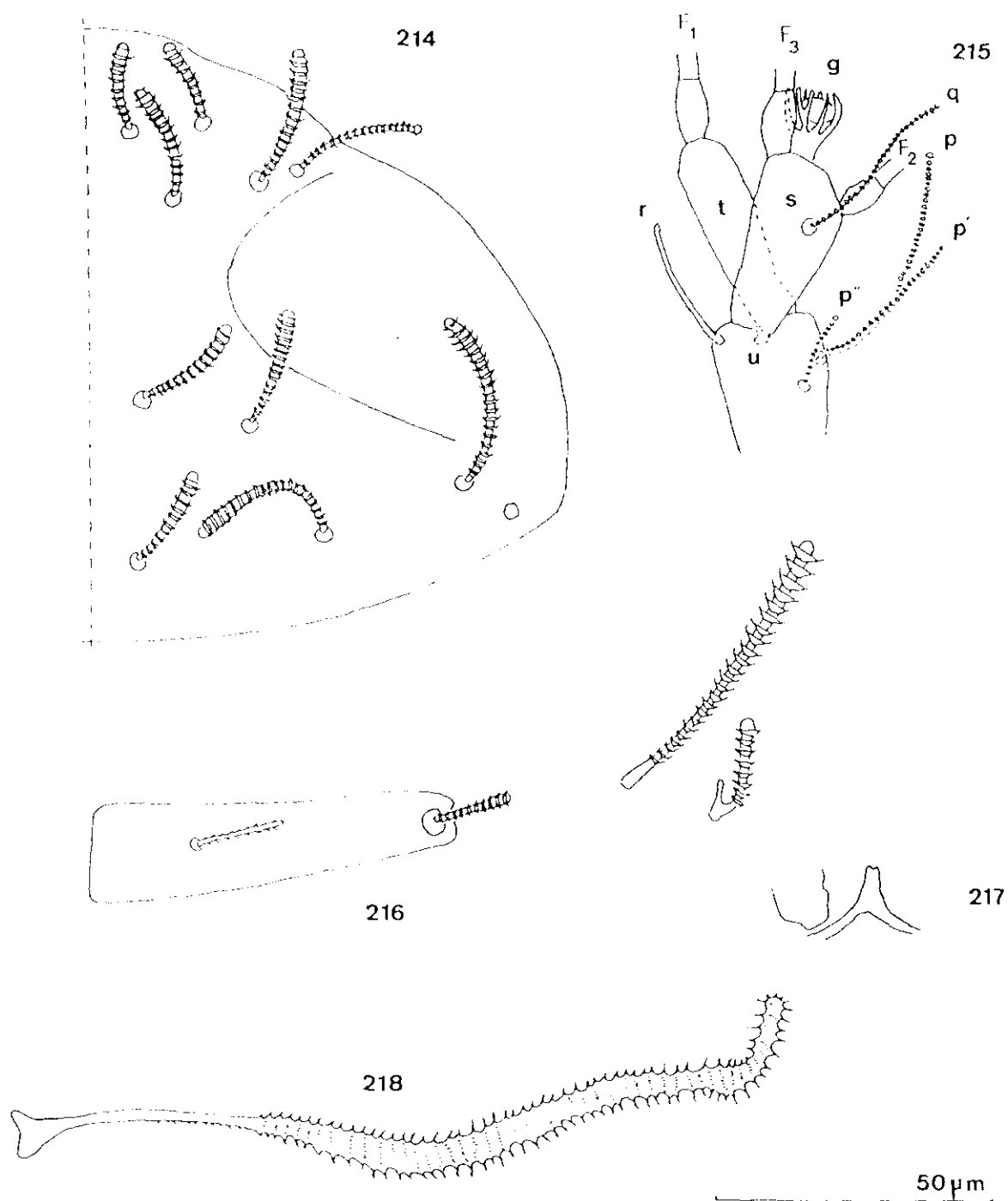
Se ha estudiado 1 único ejemplar ad. ♂, procedente de

Vallvidrera (Barcelona), loc. 109.

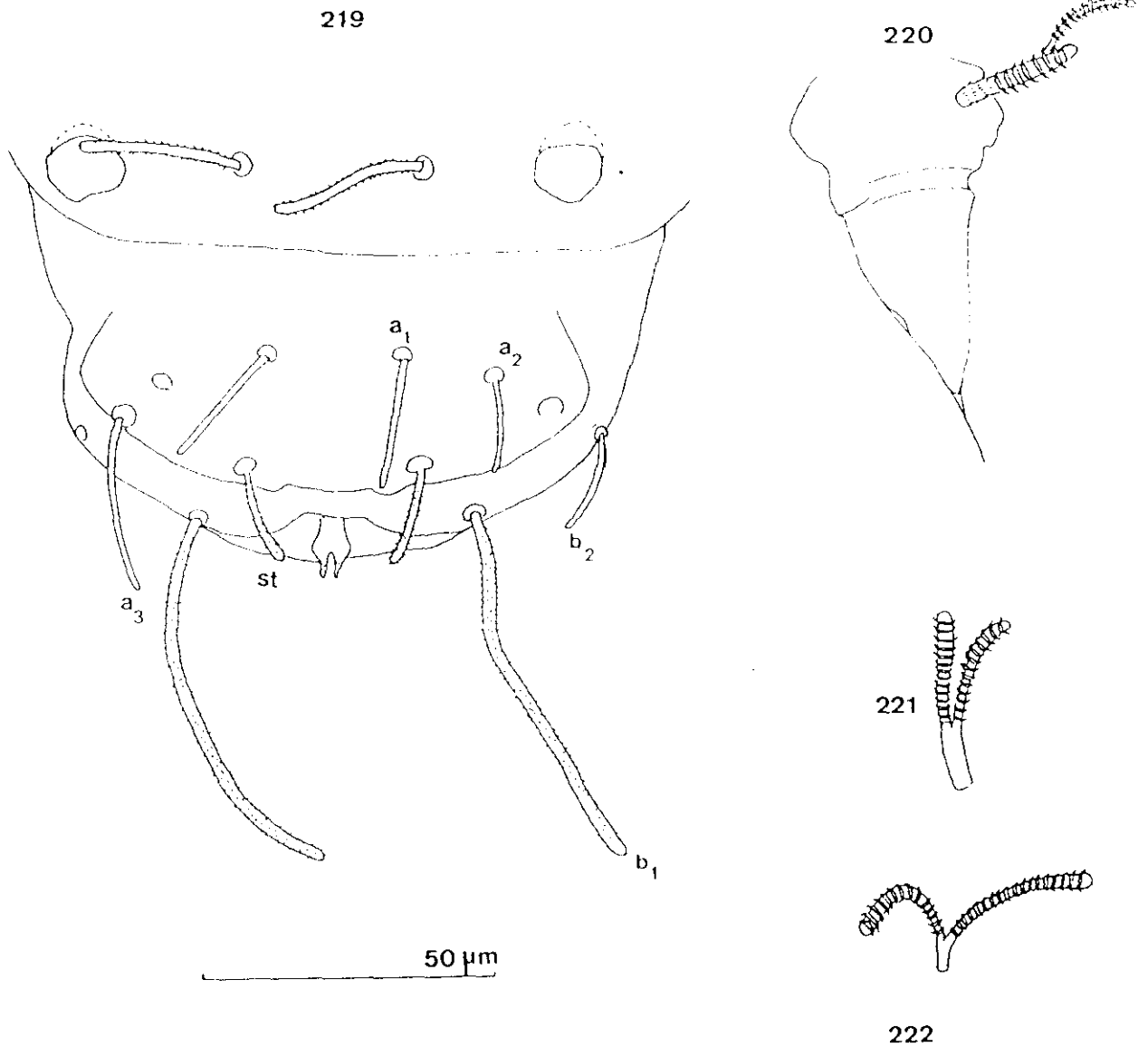
Distribución geográfica

Esta especie descrita por Krestewa (1940) de Bulgaria, fue citada posteriormente por Scheller (1981) de dos localidades de Grecia. Por tanto, hasta la fecha, Allopauropus (D.) rostratus, parece tener un área de distribución exclusivamente mediterránea.

La cita mencionada más arriba es la primera para España.



Allopauropus (Decapauropus) rostratus Krestewa. - Fig. 214: Cabeza, lado derecho, cara tergal. Fig. 215: Antena derecha, cara esternal. Fig. 216: Tarsos del IX par de patas. Fig. 217: Segmento del collum, parte media y derecha, cara esternal. Fig. 218: T_3 .



Allopauropus (Decapauropus) rostratus Krestowi.— Fig. 219: Terguito VI y pygidium, parte posterior, cara tergal. Fig. 220: Pene. Fig. 221: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 222: Seda sobre el trocánter del IX par de patas.

1.1.1.22.- Allopauropus (D.) schelleri n. sp.

Localidad tipo: Piedralaves (Avila), loc. 42.

Material: Holotipo: 1 ad. de 9 p.p. (♂). Paratipos: 1 ad. de 9 p.p. (♀), loc. 314; 1 ad. de 9 p.p. (♀), loc. 41; 1 ad. de 9 p.p. (♂), 1 ad. de 9 p.p. (♀) y 1 subad. de 8 pares de patas, loc. 47; 1 ej.¿ loc. 48; 1 ad. de 9 p.p. (♂) y 1 ad. de 9 p.p. (♀), loc. 49; 1 ad. de 9 p.p. (♂), 1 ad. de 9 p.p. (♀) y 1 ej.¿, loc. 50; 8 ad. de 9 p.p. (♂♂), 5 ad. de 9 p.p. (♀♀), 1 juv. de 6 p.p. , 1 juv. de 5 p.p. y 1 ej.¿, loc. 51; 1 ad. de 9 p.p. (♀), loc. 315. Holotipo y paratipos depositados en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Descripción

Longitud: 0.65 (-0.74). Talla media de los adultos: 0.65.

Cabeza

Sedas tergaes subcilíndricas, anilladas, ligeramente claviformes, romas, todas de talla media, salvo las submedianas de la cuarta fila que son más largas (Fig. 223). Longitudes relativas de las sedas: 1ª fila, $a_1=10$, $a_2=8$ (-10); 2ª fila: $a_1=8$ (-10), $a_2=11$, $a_3=11$ (-14); 3ª fila: $a_1=8$ (-10), $a_2=11$; 4ª fila:

$a_1=11$, $a_2=18$, $a_3=13(-14)$. En la primera fila a_1 es igual a la distancia a_1-a_2 ; en la segunda fila a_1 es 0.6 veces esta distancia; en la tercera fila esta relación es 0.7 y en la cuarta fila (0.7-) 1.1. Los órganos temporales son (1.7-) 1.9 veces más largos que anchos; no hay pistilos.

Antenas

Segmento 4º con cuatro sedas subcilíndricas, anilladas, y romas (Fig.224); sus longitudes relativas son: $p=100$, $p'=(71-)$ 75, $p''=(28-)$ 30, $r=55(-57)$. La seda tergal p es (1.5-) 1.6 veces más larga que la rama tergal t . Esta última es 2 (-2.3) veces más larga que ancha y tiene prácticamente la misma longitud que la rama esternal s , la cual es truncada anterodistalmente y (1.5-) 1.7 veces más ancha que larga y 1.1 (-1.5) veces más larga que la rama s . Longitudes relativas de los flagelos (incluida su base): $F_1=100$, $b_s=6$; $F_2=45 (-52)$, $b_s=4$; $F_3=81(-104)$, $b_s=5$. El F_1 es (3.78-) 4 veces más largo que t , F_2 y F_3 2 (-2.1) y 3.5 (-4.1) veces más largos que s respectivamente. Extremo distal de los flagelos ligeramente fusiforme, con los cálices pequeños y cortos; glóbulo g grande, subglobular, 1.3 veces más largo que ancho, con 14 brácteas aproximadamente; su diámetro es 1.1 (-1.3) veces más ancho que el diámetro máximo de t . El cuarto segmento, las ramas t y s ilabros.

Tronco

Sedas del segmento del collum subcilíndricas, anilladas y romas; las anterolaterales son 3(-3) veces más largas que las submedianas. La proyección esternal del collum es puntiaguda en su parte proximal(Fig.225).

Las sedas tergaes son subcilíndricas, anilladas y romas; hay 4+4 sedas sobre el terguito I, 6+6 sobre los terguitos II al IV, 6+4 sobre el terguito V y 4+2 sobre el terguito VI(Fig.225). Las sedas del último terguito son subcilíndricas, ligeramente adelgazadas en la punta, anilladas y romas; las sedas submedianas posteriores de este terguito, son 0.7 veces más cortas que su separación, siendo esta última igual a la seda pigidial a_1 . Longitudes relativas de los tricobotrios: $T_1=100$, $T_2= (110-) 113$, $T_3=120 (-121)$, $T_4=125 (-126)$, $T_5=158$. Los tricobotrios T_1 (Fig.226), T_2 y T_4 similares, con ejes finos, sin pubescencia en su parte proximal, siendo luego ésta de poca longitud, fina, erecta y algo más larga en el centro del eje. El T_3 es más grueso, con pubescencia que se va espesando hacia el ápice; éste termina en una maza ovoide, pubescente que es 2 (-2.2) veces más larga que ancha(Fig.227). El T_5 es fino, con pubescencia corta y tenue, dirigida hacia el extremo distal(Fig.228).

Penes cónicos, 1.5 veces más largos que anchos(Fig.231).

Patas

La sedas son simples sobre coxa y trocànter de las patas I-VIII y bifurcadas sobre el par IX; éstas son subcilíndricas, anilladas y romas; la rama primaria de la seda sobre la coxa, ligeramente claviforme, es (1.1-) 1.4 veces más larga que la secundaria(Fig.232); en el trocànter esta relación es (2-) 2.5 (Fig.233).

El tarso del IX par de patas es (2.6-) 2.8 veces más largo que ancho. La seda proximal es (0.3-) 0.4 de la longitud del tarso y (1.0-) 1.3 veces más largo que la seda distal; la seda proximal es cilíndrica, con pubescencia corta , roma y más fina que la seda distal, que es cilíndrica, anillada y roma (Fig.230).

Pygidium

Tergum.- Margen posterolateral con un pequeño abultamiento entre los estilos (Fig.229). Longitudes relativas de las sedas: $a_1=10$, $a_2=7$ (-8), $a_3=11$ (-12), $st=5$. Estas sedas son cilíndricas, con pubescencia corta y romas, todas algo curvadas hacia el interior. La distancia a_1-a_2 es 0.7 de la longitud de a_1 ; la distancia a_1-a_3 es (1.1-) 1.7 veces más larga que la distancia a_2-a_3 ; la distancia $st-st$ es (2-) 2.14 veces más larga que la longitud de st y (1.4-) 1.5 veces más larga que la distancia a_1-a_2 .

Sternum.~ Margen posterior trilobulado, situándose la placa anal en el lóbulo central (Fig.229). Longitudes relativas de las sedas ($a_1=10$): $b_1=20$ (-23), $b_2=8$ (-10). Estas sedas son cilíndricas, romas, finamente anilladas; las sedas b_2 son curvadas y dirigidas hacia el interior. Las sedas b_1 son tan largas como su separación; las sedas b_2 son 0.7 (-0.8) de la distancia b_1-b_2 . La placa anal es 2 (-2.5) veces más larga que ancha, piriforme, adelgazada posteriormente; en la parte posterior de la cara esternal se encuentran dos apéndices pubescentes dirigidos hacia fuera y hacia abajo, cuya longitud alcanza la mitad de la placa; la placa es glabra.

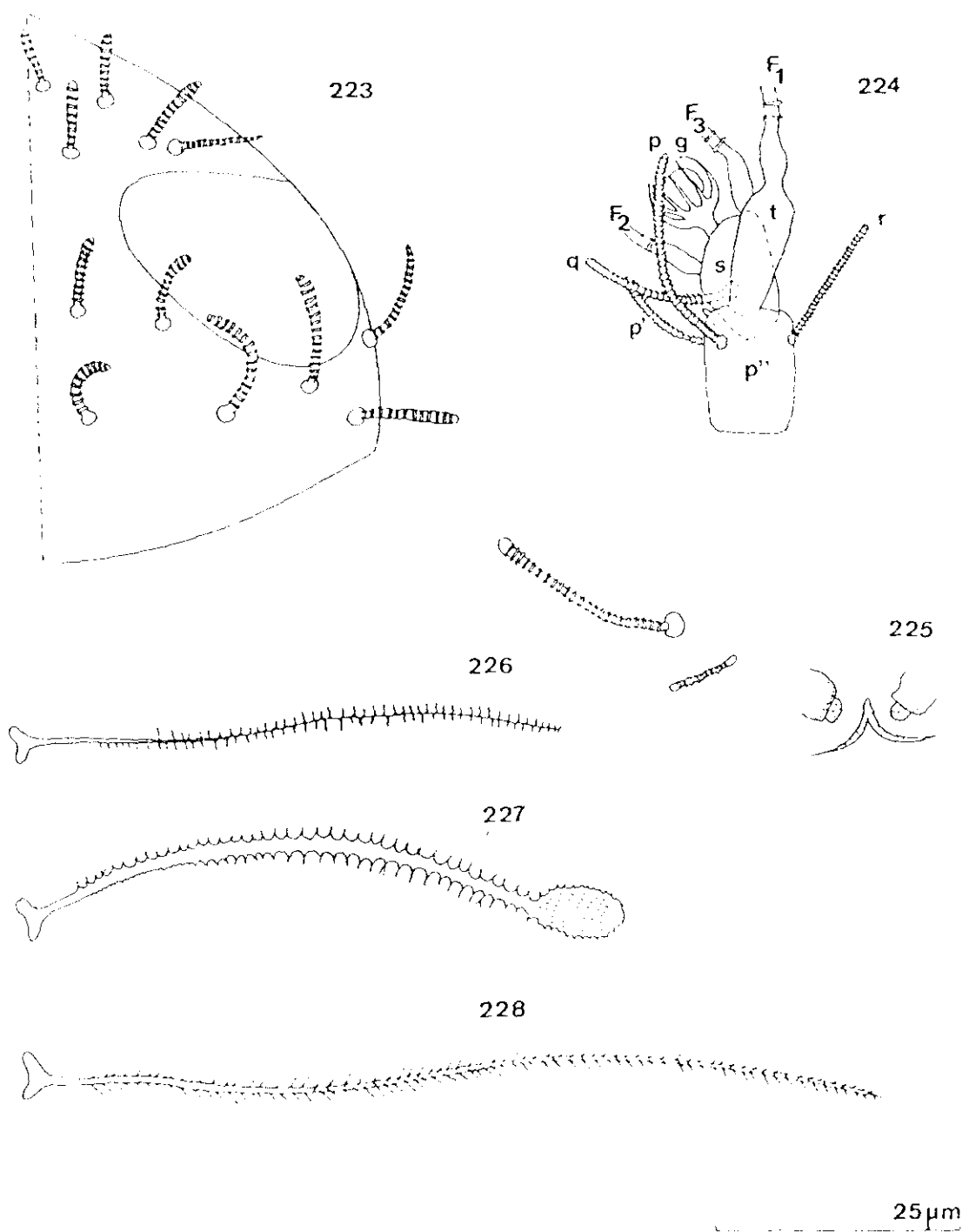
Afinidades

Allopauropus(D.) schelleri n.sp. presenta una placa anal similar a la de A (D). pirilis, Scheller (1970) de Ceilán; se diferencia de ésta por el tarso del IX par de patas, ya que en la especie asiática, no existe seda proximal en este artejo; en pirilis, el glóbulo antenal, que es de gran tamaño, 2.4 veces más largo que ancho y está unido a la rama s por un pedúnculo muy estrecho en su base; los tricobotrios en la última especie, son también muy distintos de los de la nueva.

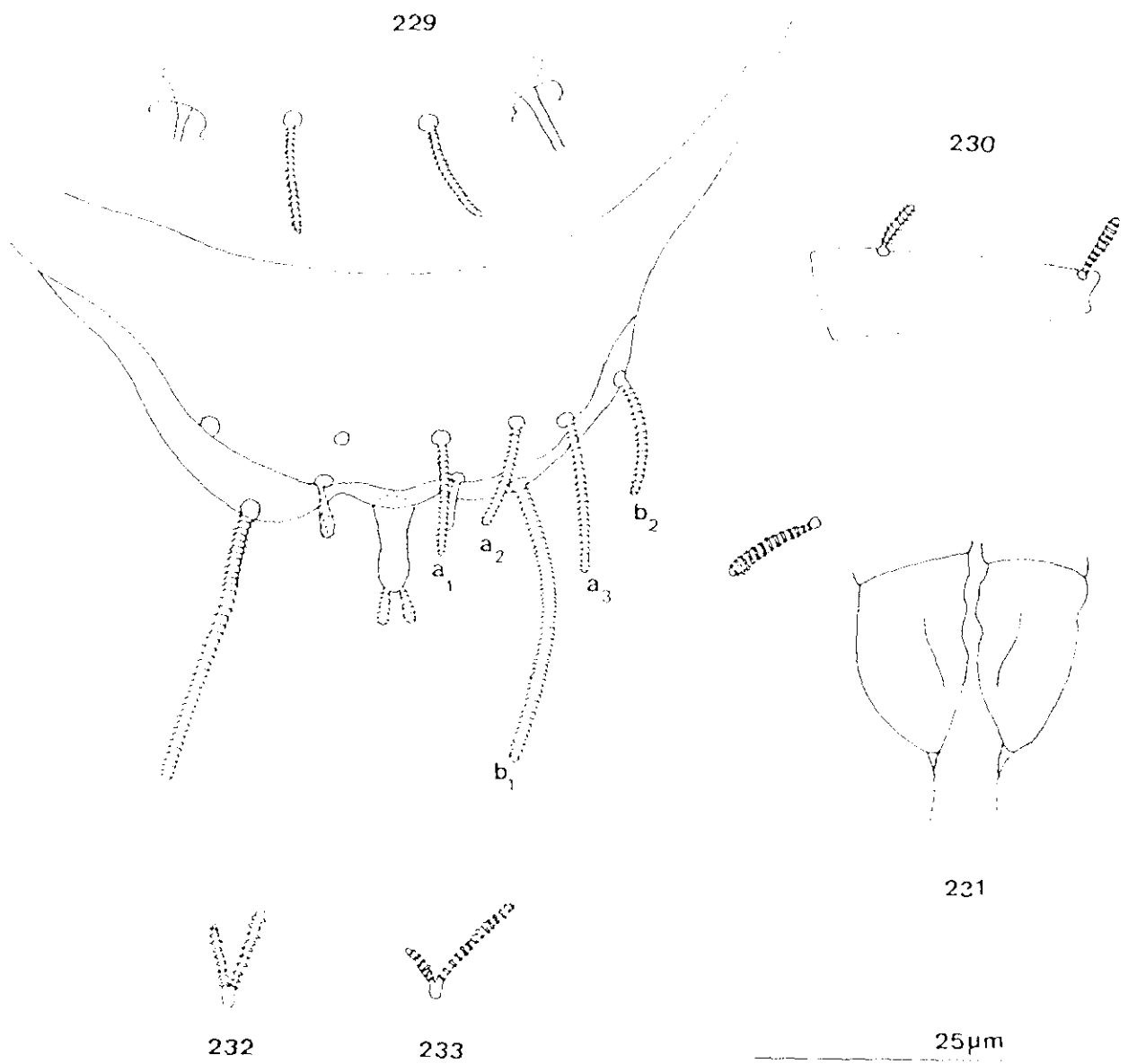
Localidades

Se han recogido 29 ejemplares procedentes de:

Piedralaves (Avila), loc.42: 1 (♂) que corresponde al holotipo; loc. 41: 1 (♀); loc. 49: 1 (♂) y 1 (♀); loc. 50: 1 (♂), 1 (♀) y 1 ej.¿; loc. 51: 8 (♂♂), 5 (♀♀), 1 l. de 6 p.p., 1 l. de 5 p.p. y 1 ej.¿; loc. 314: 1 (♀). Santa M^a del Tiétar (Avila), loc.47: 1 (♂), 1 (♀) y 1 subad. de 8 p.p.; loc.48: 1 ej.¿.



Alliparus pini (Decapauropus) *schellerti* n. sp. - Fig. 223: *Chela*, lado derecho, cara lateral. Fig. 224: Antena derecha, cara ventral. Fig. 225: segmento del *collum*, parte ventro y derecha, cara ventral. Fig. 226: T_1 . Fig. 227: T_4 . Fig. 228: T_5 .



Hecapimorpha penicillieri n. sp. - Fig. 229: Tergito VI y agnulo, parte anterior, cara dorsal. Fig. 230: Tergito del IX par de patas. Fig. 231: Parte posterior del cuerpo sobre el IX par de patas. Fig. 232: Detalle sobre el transfer del IX par de patas.

1.1.1.23.-Allopauropus (D.) selgae n.sp.

Localidad tipo: Finca experimental "La Poveda", Arganda del Rey (Madrid), loc.206.

Material utilizado: Holotipo: 1 ad.de 9 p.p.(♂). Paratipo: 1 juv. de 6 p.p., procedente de la misma estación que el holotipo. Ambos, depositados en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Descripción

Longitud: 0.7 mm.

Cabeza

Sedas tergaes cortas, subcilíndricas, ligeramente mazudas, anilladas y romas (Fig.234). Sus longitudes relativas son: 1ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=12$; 2ª fila: $\underline{a}_1=?$, $\underline{a}_2=22$, $\underline{a}_3=?$; 3ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=15$; fila 4ª: $\underline{a}_1=12$, $\underline{a}_2=27$, $\underline{a}_3=15$, $\underline{a}_4=22$. En la primera y tercera filas las sedas \underline{a}_1 son 0.6 de la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$, en la cuarta fila estas sedas son 0.5 de esa distancia. La longitud de los órganos temporales es 1.2 veces mayor que su separación; no hay pistilo.

Antenas

Segmento 4º con cuatro sedas cilíndricas, anilladas, romas. Longitudes relativas de las sedas: $p=100$, $p'=25$, $p''=21$, $r=63$; seda u , rudimentaria (Fig.237). La seda tergal p es 2.4 veces más larga que la rama tergal t ; esta rama es 1.7 veces más larga que ancha y 0.9 de la longitud de la rama esternal s , la cual es 1.6 veces más larga que ancha. Longitudes relativas de los flagelos (incluida su base) y bases de los mismos: $F_1=100$, $bs=5$, $F_2=39$, $bs=3.5$, $F_3=78$, $bs=4.5$. Los flagelos F_1 son 5.6 veces más largos que la rama tergal t ; los flagelos F_2 y F_3 son respectivamente 1.9 y 3.8 veces mayores que la rama esternal, la seda g está muy reducida; los cálices distales son muy pequeños. El glóbulo g tiene un tallo muy corto, tan largo como ancho, con unas 8 brácteas. El cuarto segmento antenal, ramas t y s y bases de los segmentos de los flagelos, glabros.

Tronco

Las sedas del segmento del collum son simples, subcilíndricas, anilladas, romas; las anterolaterales son 3.6 veces más largas que las submedianas; la proyección esternal del collum es estrecha, con una incisión anterior media (Fig.242).

Las sedas tergaes son similares a las de la cabeza; hay 4+4 sedas sobre el terguito I, 6+6 sobre los terguitos II-IV,

6+4 sobre el V y 4+2 sobre el VI terguito. La superficie tergal es finamente granular. Las sedas submedianas posteriores de VI terguito son similares a las del resto de los terguitos, cortas, su longitud es 0.3 de su separación (Fig.240). Longitudes relativas de los tricobotrios: $T_1=100$, $T_2=117$, $T_3=123$, $T_4=131$, $T_5=122$.

Los T_1 (Fig.235) y T_2 tienen el eje fino, especialmente en la mitad distal: los T_4 y T_5 lo presentan algo más engrosado, especialmente el T_5 ; los T_1 , T_2 y T_4 poseen una pubescencia corta, simple y erecta en toda la longitud de las sedas; los T_3 tienen la pubescencia similar a los mencionados aunque ligeramente inclinada.

El eje de los T_3 va engrosándose desde la base y termina en una maza ovoide; este tricobotrio presenta una pubescencia simple, fuerte, corta y erecta; la maza ovoide cuya longitud es 0.2 de la del tricobotrio, es 2.2 veces más larga que ancha, con pubescencia muy corta, densa, situada en líneas transversas (Fig.236).

Los penes son cortos, 1.6 veces más largos que anchos (Fig.238).

Patas

Las patas son cortas. La seda sobre la coxa del IX par de patas, es simple, mazuda, anillada y roma; sobre el trocánter es bifurcada, aunque se observan con dificultad, una de las ramas

es más corta, subcilíndrica, anillada, roma.

El tarso del IX par de patas es subcónico, 2.8 veces más largo que su diámetro mayor; su seda proximal es muy corta, 0.2 de la longitud del tarso y 0.5 de la longitud de la seda distal, que es subcilíndrica, anillada, roma (Fig.239). La cutícula del tarso es glabra.

Pygidium

Tergum.- Margen posterior entre las sedas \underline{a}_1 con un pequeño abombamiento (Fig.240). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=40$, $\underline{a}_3=120$, $\underline{st}=46$. Las tres primeras son cilíndricas, anilladas, romas; los \underline{st} son fuertemente mazudos, pubescentes. Las sedas \underline{a}_1 son rectas y divergentes; las sedas \underline{a}_2 y \underline{a}_3 son curvadas hacia el interior. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es 0.8 de la longitud de las sedas \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_3$ es el doble que la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es 1.4 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

Sternum.- Margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 algo cóncavo (Fig.241). Longitudes relativas de las sedas: ($\underline{a}_1=100$) $\underline{b}_1=250$, $\underline{b}_2=120$. Las sedas \underline{b}_1 y \underline{b}_2 son cilíndricas, anilladas, romas; las \underline{b}_1 son 1.3 veces mayores que la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$, las \underline{b}_2 son 0.8 de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_2$. La placa anal es subcuadrangular, con los bordes laterales redondeados, el margen posterior presenta un pequeño pico. En los ángulos posterolaterales hay dos

prolongaciones posteriores, mazudas, ligeramente divergentes.

Afinidades

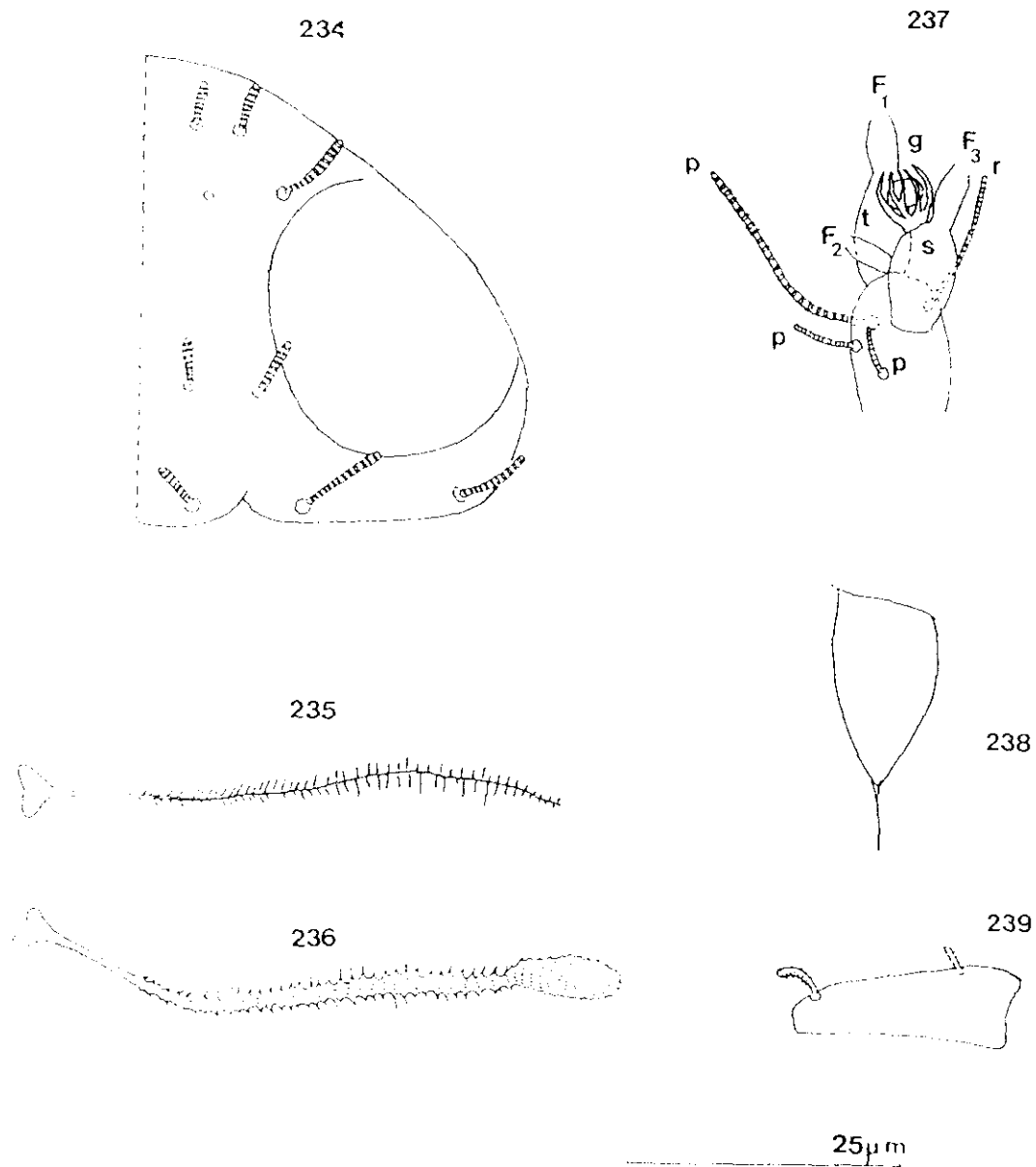
A. (D.) selgae n. sp. es una especie que pertenece por las características de la placa anal, al grupo formado por las especies de Hansen: argentiniensis (de Argentina), elegantulus (Golfo de Siam en Asia), danicus (subcosmopolita), inornatus (de Paraguay) y las especies de Remy, scutatus (de Rumania) y zerlingae (de Europa y N. de Africa).

Se diferencia de argentiniensis, elegantulus, inornatus y danicus por tener estas especies el margen posterior de la placa anal más o menos redondeado, sin ningún saliente mientras que en selgae termina en un pico acusado; el T_3 de esas especies es subcilíndrico hasta más o menos su parte media, para luego afilarse, mientras en selgae el T_3 es grueso y termina en una maza ovoide. Se separa de zerlingae por ser la rama t de esta especie de 5 a 5.5 veces más larga que ancha (frente a 1.7 en selgae); los T_1 de zerlingae son similares a los que presentan argentiniensis, inornatus etc.; la placa anal de zerlingae presenta el margen posterior hendido. Puede diferenciarse selgae de scutatus por presentar esta última especie la rama antenal t de 3 a 4 veces más larga que ancha, el margen posterior del tergo pigidial con un saliente (en selgae es recto) y el del esterno con tres lóbulos en selgae es recto); la placa anal de scutatus

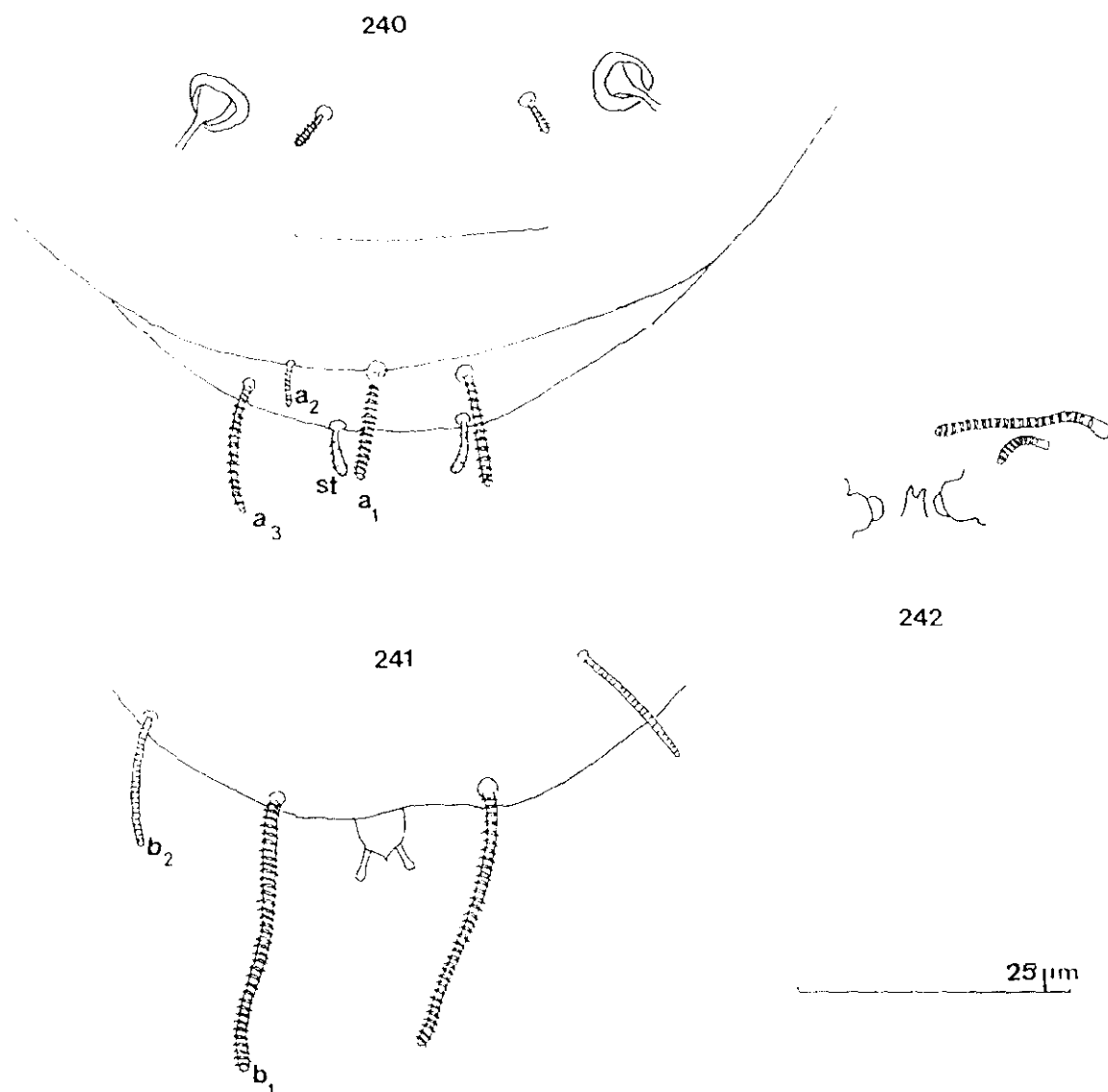
es más estrecha en la parte anterior que en la posterior; las prolongaciones posteriores son subcilíndricas, muy ligeramente claviformes, mientras en la nueva especie la placa anal es más ensanchada en la zona anterior y las prolongaciones posteriores son claramente mazudas.

Localidades

Se han estudiado 2 ejemplares procedentes de la Finca Experimental de "La Poveda", Arganda del Rey (Madrid).



Al. opauropus (Decapauropus) belgae n.sp. = Fig. 234: Cabeza, lado derecho, cara ventral. Fig. 235: T_1 . Fig. 236: T_2 . Fig. 237: Antena derecha, cara external. Fig. 238: Pene. Fig. 239: Tórax del IX par de patas.



Allopaupopus (*Derapauopus*) *selgae* n.sp. - Fig. 240: Terguito V y pygidium, parte posterior, cara tergal. Fig. 241: Pygidium, parte posterior, cara esternal. Fig. 242: Segmento del collum, parte media e izquierda, cara esternal.

1.1.1.24.- Allopauropus (D.) tietarensis n.sp.

Localidad tipo: Santa M^a del Tiétar (Avila), loc. 46.

Material tipo: Holotipo: 1 ad. 9 p.p (♂). Paratipo: 1 ad. 9 p.p (♀), Piedralaves (Avila), loc.49. Depositados en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid.

Descripción

Longitud: 0.82 (-0.84) mm.

Cabeza

Sedas tergaes cortas, subcilíndricas, ligeramente en maza, anilladas y romas (Fig.243). Longitudes relativas, 1ª fila : $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=8(-12)$; 2ª fila: $\underline{a}_1=6(-8)$, $\underline{a}_2=18(-20)$, $\underline{a}_3=13(-14)$; 3ª fila: $\underline{a}_1=7(-9)$, $\underline{a}_2=11(-16)$; 4ª fila: $\underline{a}_1=8(-10)$, $\underline{a}_2=23(-24)$, $\underline{a}_3=16$, $\underline{a}_4=(22-23)$. En la primera fila, \underline{a}_1 es (0.7-) 0.8 de la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$; en la segunda fila esta relación es 0.4; en la tercera y cuarta es 0.5. La longitud de los órganos temporales es 1.2 veces la distancia más corta entre ellos; casi en mitad del borde inferior existe la abertura de un pequeño pistilo.

Antenas

El segmento 4º tiene cinco sedas; de ellas, 4 son cilíndricas, anilladas y romas y la otra (p) es más gruesa, subcilíndrica, anillada y roma (de aspecto similar a los flagelos aunque algo más fina) (Fig.247); sus longitudes relativas son: $p=(23-)$ 24, $p'=(8-)$ 9, $p''=7$, $r=(-15)$ 17, $u=(1-)$ 1.5. La seda tergal p es (2.1-) 2.2 veces más larga que la rama tergal t ; ésta es 1.8 veces más larga que ancha e igual de larga que la rama esternal s . La rama t es fusiforme, estrechándose ligeramente en su parte distal, mientras que la rama s está truncada en la parte anterodistal. La seda q es de forma similar a la seda p y su longitud es 1.6 veces mayor que s . Las longitudes relativas de los flagelos (incluida la base de los segmentos) y base de los mismos: $F_1=100$, $bs=5$, $F_2=(33-)$ 36, $bs=3$, $F_3=(79-)$ 87, $bs=5$. El F_1 es (5.3-) 5.7 veces tan largo que t , F_2 y F_3 son (1.8-) 2.3 y (4.3-) 5.5 veces respectivamente más largos que s . Los extremos distales de los flagelos son fuertemente fusiformes (sobre todo el del F_3) y sus cálices distales son cortos (bajos). El glóbulo g , con 12 brácteas aproximadamente, es 1.3 veces más largo que ancho y su diámetro es igual al de la rama t . Antena glabra.

Tronco

Las sedas del segmento del collum son cilíndricas,

romas y anilladas; la lateral es (3.3-) 4? veces más larga que la submediana. La proyección esternal media es muy estrecha, bífida en su parte anterior (Fig.248).

Las sedas de los terguitos son subcilíndricas, anilladas y romas, todas de longitud similar, salvo las submedianas posteriores del terguito VI que son muy cortas y ligeramente mazudas, siendo su longitud 0.16 (-0.22) de su separación y 0.58 (-0.8) de la longitud de la seda al pigidial. Hay 4+4 sedas en el terguito I, 6+6 en los terguitos II-V y 4+2 en el terguito VI (Fig.249). Los terguitos presentan la cutícula ligeramente granulosa. Las longitudes relativas de los tricobotrios son: $T_1=100$ (Fig.244), $T_2(115-)$ 118, $T_3=110(-113)$ 114, $T_4=120(-123)$, $T_5(130-)(138-)$ 144. Los T_1 , T_2 , y T_4 tienen el eje fino, la pubescencia corta, tiesa y algo inclinada hacia el ápice. El T_3 presenta un eje que va engrosándose hacia la zona distal, con la parte inicial sin pubescencia, siendo esta muy gruesa y erecta en la parte media, con algunas bifurcaciones cortas, un poco inclinada hacia el ápice, termina en una maza con pubescencia erecta y corta; esta maza es 3 veces más larga que ancha (Fig.245). El T_5 tiene el eje ligeramente más grueso que los T_1 , T_2 y T_4 y su pubescencia fina, pero algo más larga que en los anteriores, se inclina hacia el ápice (Fig.246).

Pene cónico, 1.9 veces más largo que ancho (Fig.253).

Patas

La seda sobre la coxa del IX par de patas es simple, anillada, ligeramente claviforme y roma (Fig.254). La seda sobre el trocánter del IX par, es bifurcada, subcilíndrica, anillada y roma; la rama primaria es 2.8 veces más larga que la rama secundaria (Fig.255).

El tarso del IX par de patas es (2.8-) 3.7 veces más largo que ancho (Fig.252). La seda proximal es 0.4 (-0.5) de la longitud de la seda distal, que es corta, subcilíndrica, anillada y roma, con pubescencia muy corta. La seda distal tiene forma ligeramente de maza, es más gruesa que la proximal, anillada y roma.

Pygidium

Tergum.- El margen posterior presenta un lóbulo en su parte media (Fig.250). Las longitudes relativas de las sedas son: $\underline{a_1}=100$, $\underline{a_2}=(66-)75$, $\underline{a_3}=(144-)162$, $\underline{st}=(55-)62$. Las sedas $\underline{a_2}$ son ligeramente convergentes, curvadas. Las sedas $\underline{a_1}$, $\underline{a_2}$ y $\underline{a_3}$ son cilíndricas y anilladas; mientras que las $\underline{a_3}$ son romas, las sedas $\underline{a_1}$ y $\underline{a_2}$ son algo afiladas; los \underline{st} tienen forma de maza, con el extremo distal muy redondeado, anillados y dirigidos el uno hacia el otro. La distancia $\underline{a_1-a_1}$ es (1.1-) 1.2 veces la longitud del $\underline{a_1}$; la distancia $\underline{a_1-a_2}$ es 1.6 veces la longitud de $\underline{a_2}$; la distancia $\underline{st-st}$ es (2.8-) 3 veces la longitud de \underline{st} y (1.4-) 1.5 veces la distancia $\underline{a_1-a_1}$.

Sternum.- Margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 con una ligera concavidad (Fig.251). Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a}_1=100$): $\underline{b}_1=100$, $\underline{b}_2=(144-150)$. No hay sedas \underline{b}_3 . Estas sedas son cilíndricas, anilladas y romas; las sedas \underline{b}_2 son más finas que las \underline{b}_1 , y curvadas y dirigidas hacia el interior. Las sedas \underline{b}_1 son 1.0 (-1.2) veces más largas que su separación; las sedas \underline{b}_2 son 0.7 (-0.8) de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_2$. La placa anal redondeada lateralmente y casi rectilínea en la parte distal, 1.4 veces más larga que ancha, posee dos prolongaciones claviformes, cortas, ligeramente divergentes (0.4 veces de la longitud de la placa).

Afinidades

Por la forma de la placa anal A. (D.) tietariensis pertenece al grupo de angadus Remy, macrosphaerus Remy, pseudomillotianus Remy y zaianus Remy. Se separa de angadus por la longitud relativa de las sedas del pigidio, y de pseudomillotinus (aunque tienen similares placas anales, glóbulo, antenal y sedas del pigidio), por los \underline{T}_3 .

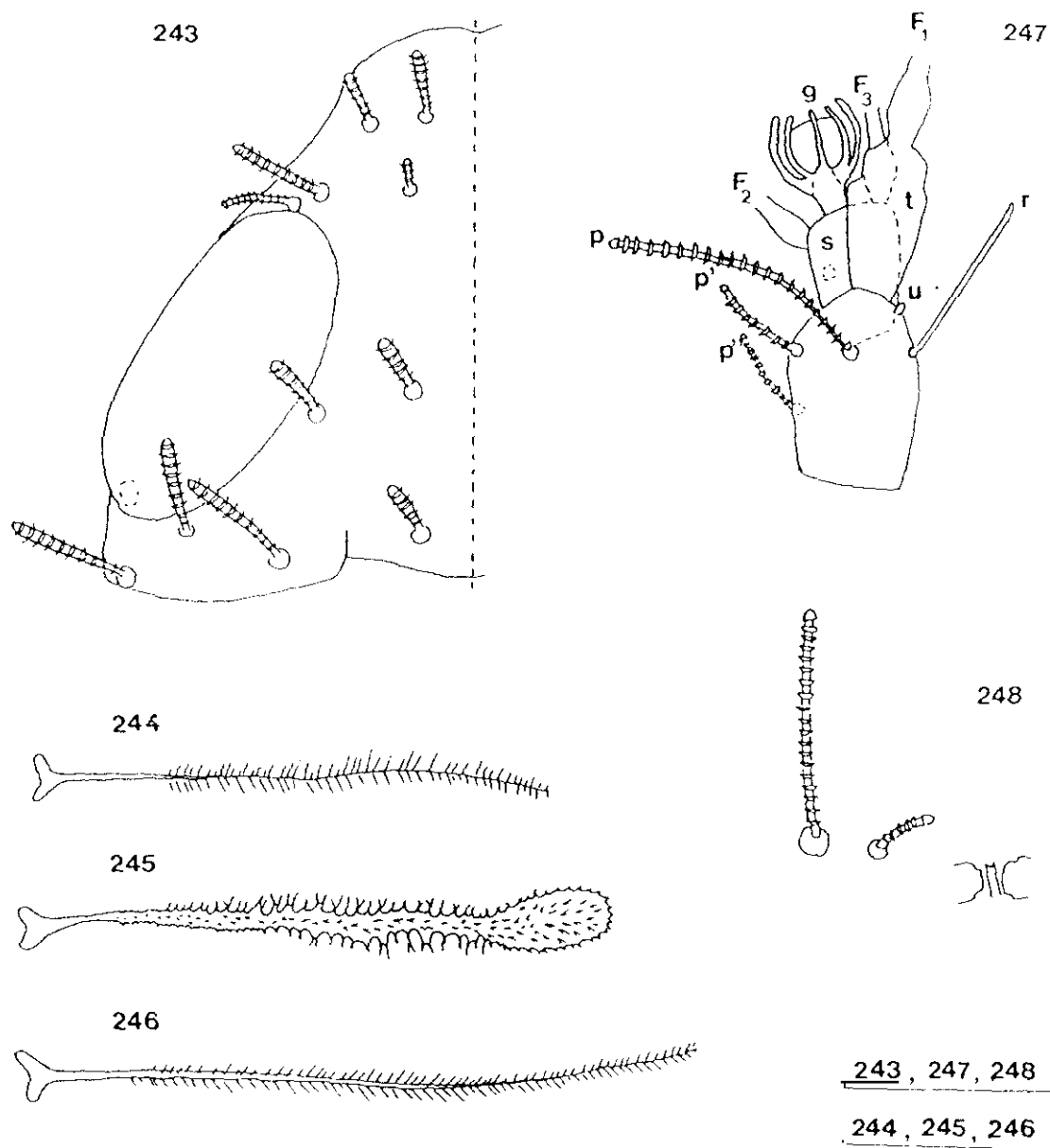
Se diferencia de macrosphaerus porque esta última especie tiene mayor número de brácteas en el glóbulo antenal y la rama tergal \underline{t} es más corta y robusta en que en la especie nueva.

Se aleja de zaianus, entre otros caracteres, por tener esta última más largas las sedas \underline{a}_1 del tergo pigidial y no tener, la nueva especie, bifurcada la seda del trocánter del IX par de patas.

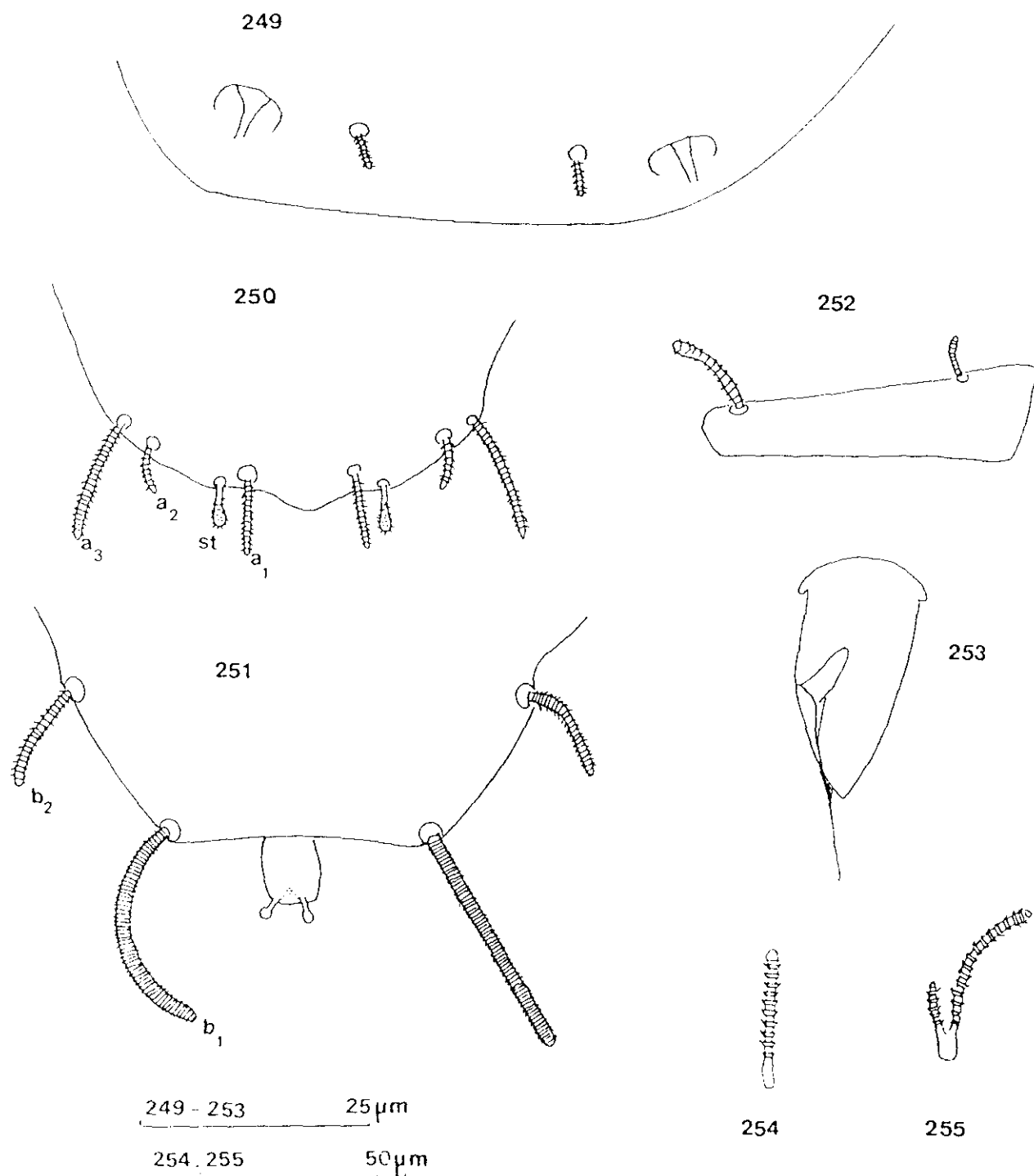
Localidades

Se han estudiado 32 ejemplares procedentes de:

Piedralaves (Avila), loc.24: 1 ♂; loc.41: 1 subad. de 8 p.p.. La Adrada (Avila), loc.28: 1 ♀. Santa Mª del Tiétar (Avila), loc 46: 2 ♂♂ (uno de ellos es el holotipo), 2 ♀♀; loc.49: 2 ♂♂, 1 ♀, 2 subad. de 8 p.p.; loc. 50: 1 ♂; loc.51: 7 ♂♂, 9 ♀♀, 1 subad. de 8 p.p., 1 juv.de 6 p.p. y 1 juv de 5 p.p..



Allopauropus (*Decapauropus*) *tietarensis* n.sp.- Fig. 243: Cabeza, lado izquierdo, cara tergal. Fig. 244: $\bar{1}_1$. Fig. 245: $\bar{1}_3$. Fig. 246: $\bar{1}_5$. Fig. 247: Antena derecha, cara tergal. Fig. 248: Segmentos del collum, parte media y derecha, cara esternal.



Allopauropus (Decapauropus) tielarencis n.sp. - Fig. 249: Tergito VI, parte posterior, cara tergal. Fig. 250: Pypidium, parte posterior, cara externa. Fig. 252: Tarsus del IX par de patas. Fig. 253: Pene. Fig. 254: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 255: Seda sobre el trocánter de IX par de patas.

1.1.1.25.-Allopauropus (D.) verrucosus Scheller, 1968.

Bio. Amér. austr., 4:292-294 fig. 9 París.

Descripción

Longitud: 0.7-0.9 mm.

Cabeza

Las sedas tergaes que presentan los ejemplares españoles son similares a las descritas por Scheller sobre los especímenes chilenos, aunque en los ejemplares españoles no tienen forma de bastón; hay diferencias en cuanto a las longitudes y quetotaxia (Fig.256). Longitudes relativas de las sedas: 1ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=8$; 2ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=11$; 3ª fila $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=23$; 4ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=19$, $\underline{a}_3=23$. En la primera fila, las sedas \underline{a}_1 son 1.1 de su separación, en la segunda estas sedas son 0.8 de su separación y en las filas tercera y cuarta la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ es 1.5 y 1.2 respectivamente. La longitud de los órganos temporales es 1.4 veces mayor que su separación; en la zona posterior de los órganos temporales hay un diminuto pistilo redondeado.

Antenas

El segmento 4º tiene cuatro sedas, cuyas longitudes relativas son: $p=100$, $p'=33$, $p''=30$, $r=36$ (Fig.258). La seda tergal p es el doble de larga que la rama tergal t (en algún ejemplar de La Castanya, Barcelona, llega a ser 2.3); ésta rama t es 2.3 veces más larga que ancha, 1.1 veces más larga que la rama esternal s , la cual es 1.7 veces más larga que ancha y está muy truncada lateralmente; la seda g es casi 1.4 veces más largo que la rama s , y es cilíndrica y anillada. Las longitudes relativas de los flagelos son (incluida su base) y bases de los mismos: $F_1=100$, $bs=7$; $F_2=32$, $bs=4$; $F_3=86$, $bs=6$. Los F_1 son 5.2 veces más largos que t y los F_2 y F_3 son 1.9 y 5.1 veces más largos que s . Los extremos de los flagelos son fusiformes con los cálices distales pequeños. El glóbulo g es 1.1 veces más largo que ancho, tiene el mismo diámetro que la rama tergal t y presenta unas 10 brácteas.

Tronco

Las sedas del segmento del collum son subcilíndricas, anilladas y romas (Fig.257); las sedas anterolaterales son 2.5 veces más largas que las submedianas. El proceso del esternito del collum es estrecho, con una incisión central pequeña.

Las sedas sobre los terguitos son similares a las de la cabeza aunque su longitud va disminuyendo hacia la parte posterior: hay 4+4 sobre el primer terguito, 6+6 sobre los terguitos II-IV, 6+4 sobre el V y 4+2 sobre el VI. Las sedas

submedianas posteriores del terguito VI tienen una longitud 0.3 de su separación (Fig.261). Todos los terguitos presentan la cutícula finamente granular. Longitudes relativas de los tricobotrios: $T_1=100$ (Fig.260), $T_2=129$, $T_3=104$, 118, $T_4=131$, $T_5=163$. La forma de los tricobotrios es la misma que indica Scheller (1968) aunque en el dibujo del T_3 , parece tener el extremo distal acuminado, mientras que en los ejemplares españoles, este es redondeado (Fig.259).

Los penes son 2.9 veces más largos que anchos (Fig.262).

Patas

La seda sobre la coxa del IX par de patas es sencilla, subcilíndrica, anillada, mazuda y más gruesa que la del trocánter (Fig.264). En el dibujo de la descripción de esta especie, aparece esta seda prácticamente cilíndrica y muy similar a la rama primaria de la seda sobre el trocánter; en los ejemplares españoles, esta última, está bifurcada, tiene las dos ramas cilíndricas, anilladas, la primaria 1.9 veces más larga que la secundaria (Fig.265).

El tarso del IX par de patas es 3.8 veces más largo que ancho; su seda proximal es corta, subcilíndrica, roma, con pubescencia oblicua, alcanza 0.1 de la longitud del tarso y 0.7 de la seda distal, esta última es también subcilíndrica, pubescente y roma; ninguna de estas sedas son mazudas como se

aprecia en el dibujo de la descripción de Scheller. La cutícula del tarso es finamente pubescente (Fig.263).

Pygidium

Tergum.- El margen posterior entre los estilos presenta una concavidad suave (Fig.261). Las longitudes relativas de las sedas son: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=36$, $\underline{a}_3=83$, $\underline{st}=30$. Las sedas \underline{a}_1 son muy cortas, con forma de lengüeta y con pubescencia fina, corta y oblicua, están muy curvadas hacia dentro; las sedas \underline{a}_3 subcilíndricas, con pubescencia fina, oblicua. Los \underline{st} son gruesos, mazudos, con fina pubescencia erecta, curvados y convergentes; parecen ser algo más gruesos que los \underline{st} de los ejemplares chilenos. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ es 5 veces mayor que las sedas \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es 2.2 veces mayor que la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es 2.6 veces mayor que \underline{st} y 1.6 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

Sternum.- Margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 ligeramente convexo (Fig.261). Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a}_1=10$) $\underline{b}_1=166$, $\underline{b}_2=76$. No hay sedas \underline{b}_3 . Estas sedas son subcilíndricas, anilladas y romas. Las sedas \underline{b}_1 son 1.5 veces más largas que la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$; las sedas \underline{b}_2 son tan largas como la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_2$. La placa anal es ovoidea, con el borde distal formando dos lóbulos, 1.6 veces más larga que ancha, con dos prolongaciones postero-laterales, pubescentes, tan largas como la anchura de la placa, curvas hacia dentro; la placa anal tiene

pubescencia fina situada en líneas longitudinales.

Observaciones

Entre los ejemplares chilenos utilizados por Scheller (1968) en la descripción de esta especie y los ejemplares españoles, existen algunas diferencias. Así, en la antena, las sedas presentes en el 4º segmento antenal son proporcionalmente más cortas en nuestros ejemplares, la seda q es, sin embargo en estos últimos, proporcionalmente más larga que en los chilenos. En el tronco, los T₂ son proporcionalmente más largos en los ejemplares españoles y los T₃ presentan el extremo distal más redondeado. Existen también algunas diferencias en el pygidium: las sedas a₁ del tergum son proporcionalmente más largas en los ejemplares de Chile; los st se adelgazan hacia el ápice y son más largos en los ejemplares españoles que en los chilenos. En el sternum las sedas b₂ son también proporcionalmente más largas en nuestros ejemplares.

Localidades

Se han estudiado 319 ejemplares procedentes de:

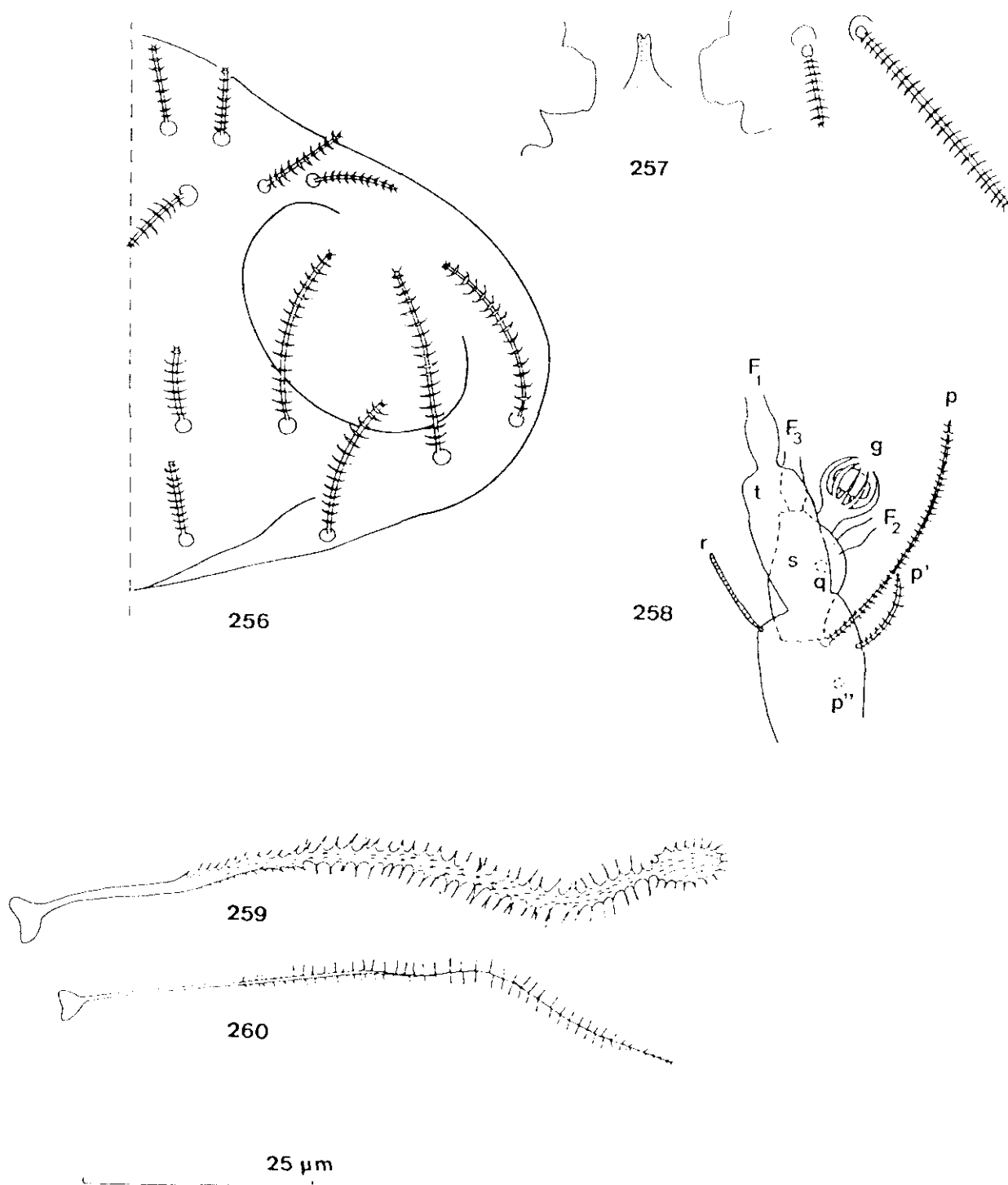
Piedralaves (Avila), loc.9: 1 subad. de 8 p.p.; loc.12: 1 ♀; loc. 13: 1 l. de 6 p.p.; loc. 15: 3 ♀♀ y 1 sub. de 8p.p.; loc.16: 3 ♀♀ y 3 ♂♂; loc. 17: 3 ♂♂ y 1 ♀; loc. 21: 1 ♀; loc.22: 2 ♂♂ y 1 ♀ y 1 l. de 3 p.p.; loc. 23: 1 l. de 5 p.p.; loc. 24: 1

ej.?.; loc.25: 1 ♀ ; loc. 26: 1 ♀ y 1 subad. de 8 p.p.; loc.27: 1 ♀; loc. 28: 1 ♂ y 1 l. de 3 p.p.; loc. 34: 1 ♂, loc. 40: 1 subad. de 8 p.p.; loc.41: 1 ♂; loc.42: 1 l.de 3 p.p.; loc.44: 4 ♂♂, 4 ♀♀, 1 ad.?, 7 subad. de 8p.p., 3 l. de 6 p.p., 2 l. de 3 p.p. y 2 ej.?.; loc. 51: 18 ♂♂, 33 ♀♀, 1 ad.?, 9 subad. de 8 p.p., 55 l. de 6p.p., 35 l. de 5 p.p., 50 l. de 3 p.p. y 7 ej.?. (D.S.S.). Santa M^a del Tiétar (Avila), loc. 10: 1 l. de 5 p.p.; loc.46: 4 ♂♂; loc.47: 4 ♂♂, 1 subad. de 8 p.p. y 3 l.de 3 p.p.; loc.48: 1 ♀. (D.S.S.). Vallvidrera (Barcelona), loc.60: 1 ♀; loc.66: 1 ♀; loc.74: 1 l. de 6 p.p. y 1 l. de 3 p.p.; loc.86: 2 ♂♂, loc.87: 1 l.de 6 p.p.: loc.88: 1 l. de 6 de p.p. y 1 l. de 3 p.p.; loc.99: 1 l.de 5 p.p.; loc. 104: 1 ♀ y 1 l. de 5 p.p.; loc. 105: 1 l.?.; loc.108: 1 ♂; loc.109: 1 ♂, 2 subad. de 8 p.p., 2 l. de 6 p.p. y 1 l. de 5 p.p.; loc.112: 2 ♂♂ y 3 ♀♀; loc.113: 1 ♂, 1 ♀, 1 subad. de 8 p.p. y 1 l.de 3 p.p. (D.S.S.). La Castanya (Barcelona), loc.131: 1 ♀ (E.M.F.). Torremolinos (Málaga), loc.250: 1 l. de 7 p.p. y 1 l. de 6 p.p. (D.S.S.). F."La Poveda", Arganda del Rey (Madrid), loc.208: 1 ♀ (de 10 p.p.), 1 subad. de 8 p.p. y 1 l. de 5 p.p.; loc.211: 1 ♀; loc.212: 1 l.de 6 p.p. (D.S.S.). El Ventorrillo (Madrid), loc.240: 2 ♂♂ (M.T.D.). Valle del Rio Estena (Toledo), loc.291: 1 l. de 3 p.p. (C.S.B.). Pantano de Cijara (Toledo), loc. 292: 1 ej.?.

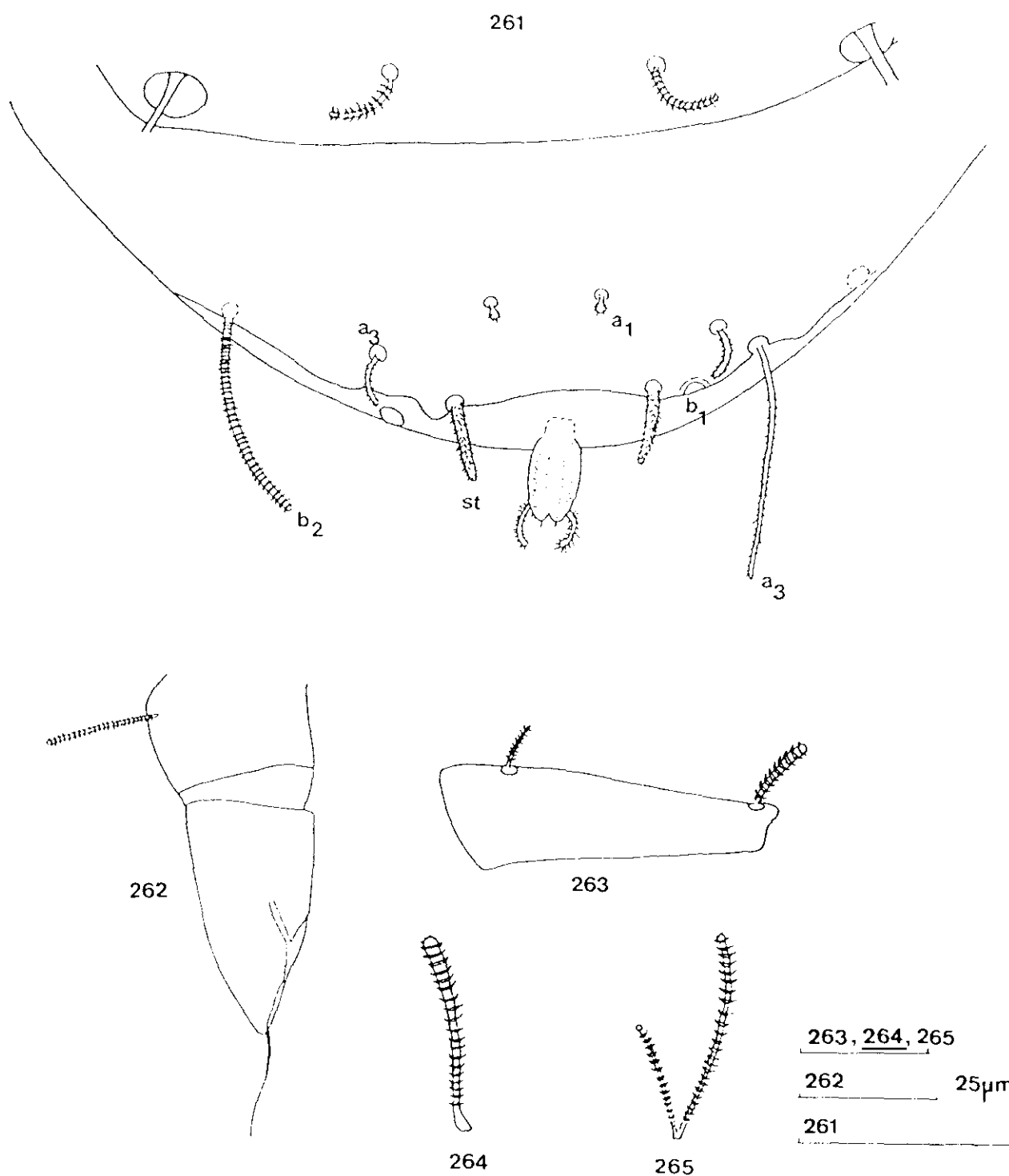
Distribución geográfica

Esta especie hasta ahora sólo había sido hallada en

Chile (Scheller, 1968), en suelo cultivado; sin embargo, en España la hemos recogido en numerosos puntos y tanto en suelos cultivados como en prados y en suelo de bosque. Puede por tanto suponerse que esta especie haya sido introducida en Chile desde España (Domínguez, 1990).



Allopauropus (*Decapauropus*) *verrucosus* Scheller.- Fig. 256: Cabeza, lado derecho, cara tergal. Fig. 257: Segmento del collum, parte media e izquierda, vista externa. Fig. 258: Antena izquierda, cara tergal. Fig. 259: T_2 . Fig. 260: T_1 .



Allopauropus (Decapauropus) verrucosus Scheller.- Fig. 261: Terguito VI y ~~pygidium~~, parte posterior, cara tergal. Fig. 262: Pene. Fig. 263: Tarso del IX par de patas. Fig. 264: Seda sobre el trocánter del IX par de patas.

1.1.26.-Allopauropus (D.) zaianus Remy, 1952

Bull. Soc. Sci. Nat. Paris, 30: 154-155. figs. 4

DescripciónLongitud: 0.53-0.64 mm.Cabeza

Sedas tergaes subcilíndricas, de pequeño tamaño, anilladas y romas (Fig.266). Las longitudes relativas de las sedas son: 1ª fila: $\underline{a}_1 = \underline{a}_2 = 10$; 2ª fila: $\underline{a}_1 = 10$, $\underline{a}_2 = 25$, $\underline{a}_3 = 12$; 3ª: $\underline{a}_1 = 12$, $\underline{a}_2 = 15$; 4ª: $\underline{a}_1 = 12$, $\underline{a}_2 = 30$, $\underline{a}_3 = 15$, $\underline{a}_4 = 25$. En la 1ª y 3ª filas, \underline{a}_1 es 1.3 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_1$, en la 2ª esta relación es 0.7 y en la cuarta fila es igual a 1.7. La longitd de los órganos temporales es 0.9 de la distancia más corta entre ellos; no hay pistilo.

Antenas

El segmento 4º posee cuatro sedas subcilíndricas, anilladas y romas (Fig.267). Las longitudes relativas son= $p = 100$, $p' = p'' = 38$, $r = 77$ (estas medidas concuerdan con las de la descripción de Remy). La seda tergal p es 2 veces más larga que la rama tergal t ; esta última es 1.6 veces más larga que ancha y

0.9 de la longitud de la rama esternal s, la cual es 1.4 veces más larga que ancha. La seda q, ligeramente mazuda, anillada y roma, es 1.3 veces más larga que la rama s. Las longitudes relativas de los flagelos (incluyendo su base) y la base de los mismos, son: $\underline{F}_1=100$, $\underline{bs}=5$; $\underline{F}_2=39$, $\underline{bs}=4$; $\underline{F}_3=86$, $\underline{bs}=6$. \underline{F}_1 es 5.9 veces más larga que t; los flagelos \underline{F}_2 y \underline{F}_3 son 2.1 y 4.6 respectivamente más largos que s. El extremo de los flagelos es ligeramente periforme y los cálices distales son semiesféricos y pequeños. El glóbulo g es grande, subglobular, 1.6 veces más largo que su diámetro mayor y tan largo como la rama t y algo mayor que el diámetro de esta rama. Tiene aproximadamente 10 brácteas. El 4º segmento antenal, t y s, glabros.

Tronco

Las sedas del segmento del collum son subcilíndricas y anilladas; la sublateral, algo mazuda, es 5.6 veces más larga que la submediana. Proceso del esternito del collum, subtriangular (Fig. 268)

Sedas tergaes subcilíndricas, anillada y romas. Existen 4+4 sedas sobre el primer terguito, 6+6 sobre los terguitos II y IV y 4+2 sobre el VI. La longitud de las sedas submedianas del terguito VI es casi 0.6 de su separación (Fig. 273). Longitudes relativas de los tricobotrios: $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_2=114$, $\underline{T}_3=109$, $\underline{T}_4=130$, $\underline{T}_5=143$. Los \underline{T}_1 (Fig. 269), \underline{T}_2 , \underline{T}_4 y \underline{T}_5 tienen el eje fino y la pubescencia corta; sobre los \underline{T}_1 , \underline{T}_2 y \underline{T}_4

es erecta y sobre el T_1 es oblicua. El eje de los T_3 se va engrosando progresivamente desde la base, y termina en una maza; la pubescencia sobre el eje es corta y oblicua, sobre la maza aparece en rodetes (Fig.270).

Patas

Las sedas sobre coxa y trocánter del IX par son simples, subcilíndricas y anilladas (Figs.274 y 275)

El tarso del IX par de patas es 2.6 veces más largo que su diámetro mayor (Fig.276). La seda proximal es 0.3 de la longitud del tarso y 0.7 de la seda distal; ambas sedas son subcilíndricas, la proximal con pubescencia corta, la distal anillada, es algo mazuda. Cutícula del tarso glabra.

Pygidium

Tergum. - Margen postero lateral con una convexidad media semicircular entre los estilos (Fig.271). Longitudes relativas de las sedas: $a_1=100$, $a_2=46$, $a_3=180$, $st=33$. Todas las sedas son subcilíndricas, anilladas y romas; las a_1 son rectas y divergentes, las a_2 curvadas hacia el interior y las a_3 divergentes ligeramente curvadas hacia arriba. Los estilos son mazudas y algo convergentes, débilmente pubescentes. La distancia a_1-a_1 0.6 de la longitud de a_1 ; distancia a_1-a_2 3 veces mayor que la distancia a_2-a_3 ; distancia $st-st$ casi igual a la distancia

a₁a₁.

Sternum.- Margen posterior entre las sedas b₁ con una concavidad mediana (Fig.272). Longitudes relativas de las sedas (a₁=100): b₁=133, b₂=73. Las sedas b₁, son subcilíndricas, anilladas, ligeramente mazudas y curvadas hacia arriba; sedas b₂ subcilíndricas, anillada y romas, con la mitad distal curvada hacia el interior. Las b₁ son tan largas como su separación; las b₂ son 0.9 de la distancia b₁-b₂. La placa anal lingüiforme, es 1.4 vece más larga que ancha, más estrecha en la parte proximal, tiene 2+2 prolongaciones en la parte esternal, dirigidas hacia abajo, las 2 distales son muy cortas, a modo de botones.

Observaciones

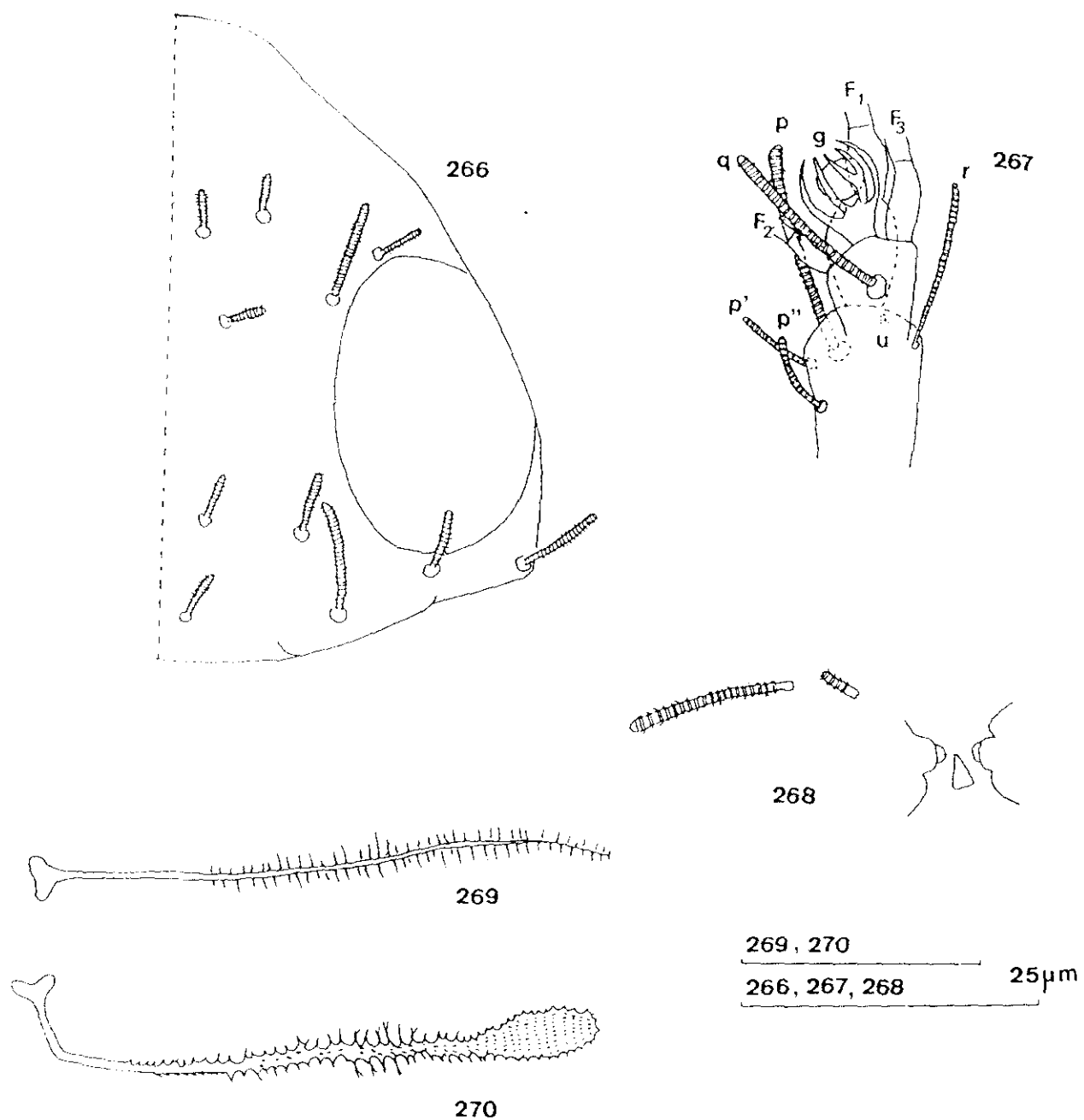
Comparando la placa anal del ejemplar utilizado por Remy (1952) en la descripción de la especie, existen algunas diferencias en cuanto a la longitud de las sedas a₁ respecto a las a₃, que son, en los ejemplares marroquíes más largas que en los del Centro de España. En los primeros, la placa anal es también más ancha.

Localidades

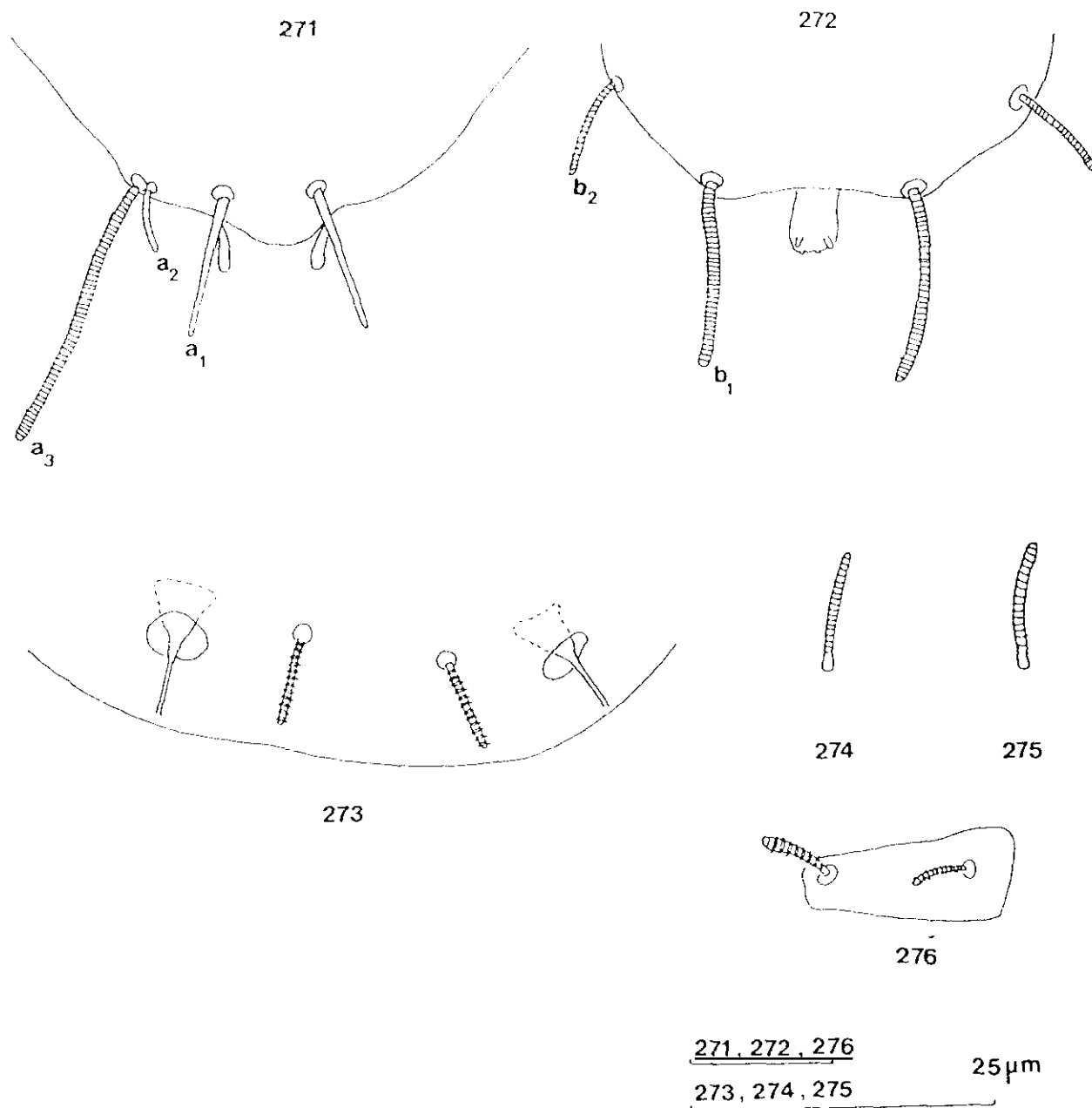
Se han estudiado 10 ejemplares procedentes de Arganda (Madrid), loc.207: 7 (♀♀) y 1 ad.♂ (de 10 p.p.), 1 subad. de 8p.p. y 1 l. de 6 p.p. (D.S.S.).

Distribución geográfica

Esta especie ha sido citada exclusivamente del N. de Africa (Marruecos y Argelia) por Remy (1952 b,c y d) y Remy y Moyne (1960) y de España, de la I. de Mallorca (Remy, 1954) y de la localidad mencionada arriba (Dominguez, 1990).



Allopauropus (Decapauropus) zaianus Remy.- Fig. 266: Cabeza, lado derecho, cara ter-
 pal. Fig. 267: Antena izquierda, cara esternal. Fig. 268: Segmento del collum, parte
 media y derecha; cara esternal. Fig. 269: \underline{T}_1 . Fig. 270: \underline{T}_3 .



Allopauropus (*Decapauropus*) *zaianus* Remy. — Fig. 271: *Pygidium*, parte posterior, cara tergal. Fig. 272: *Pygidium*, parte posterior, cara external. Fig. 273: Terguito VI, parte posterior, cara tergal. Fig. 274: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 275: Seda sobre el trocánter del IX par de patas. Fig. 276: Tarsos del IX par de patas.

1.1.2.- Género Pauropus Lubbock, 1867

Sinopsis

Rama esternal de la antena con seda g solamente. Sedas sobre los terguitos subcónicas, afiladas. Base de las sedas sobre los terguitos, sin disco quitinizado. Segmento anal, solamente un poco más estrecho que los otros, más ancho que largo. Primero y último par de patas con 5 artejos, los intermedios con 6. Pedúnculo del glóbulo antenal, más corto que el diámetro del mismo. Longitud de los bordes de la rama esternal de la antena, iguales. Flagelos F_2 y F_3 prácticamente de igual longitud.

Especie tipo: P. huxleyi Lubbock, 1867

Clave de especies españolas de Pauropus

1.- Placa anal con las prolongaciones posteriores más o menos cilíndricas, con el extremo posterior subcuadrangular; apéndices de las prolongaciones posteriores subcilíndricos o ligeramente mazudos.....2

- Placa anal con las prolongaciones posteriores más delgadas hacia el ápice; apéndices de las prolongaciones posteriores, lanceolados..... ...lanceolatus Remy, 1956

2.- Placa anal con las prolongaciones laterales mas cortas que las posteriores. Sedas a_2 del tergo pigidial, dos veces más largas que las a_1 ; sedas a_1 , subcilíndricas, romas, curvadas.....furcifer Silvestri, 1902

- Placa anal con las prolongaciones laterales tan largas como las posteriores. Sedas a_2 del tergo pigidial casi de igual longitud que las a_1 ; sedas a_1 , afiladas, rectas.....numidus Remy, 1947

Observaciones

P. numidus no está entre los ejemplares estudiados por nosotros; la hemos incluido en la clave por haber sido citada por Remy (1954) de la Isla de Mallorca y por Scheller (1979) de las Islas Canarias, La Palma.

1.1.2.1.-Pauropus furcifer Silvestri, 1902.

Ordo Pauropoda in Berlese, A.: Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta, 10: Fasc. 95, No. 3.

Descripción

Longitud: 1.2-1.1 mm.

Cabeza

Sedas tergaes de talla media, salvo las \underline{a}_2 y \underline{a}_3 de la cuarta fila que son más finas y proporcionalmente largas, todas ellas mazudas, con el extremo distal redondeado y pubescencia fina y corta; las sedas laterales son subcilíndricas, romas, con pubescencia corta, fina y oblicua (Fig.277). Longitudes relativas de las sedas, 1ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=9$; 2ª fila: $\underline{a}_1=\underline{a}_3=11$, $\underline{a}_2=14$; 3ª fila: $\underline{a}_1=\underline{a}_2=6$; 4ª fila: $\underline{a}_1=7$, $\underline{a}_2=21$, $\underline{a}_3=17$, $\underline{a}_4=8$. Las sedas \underline{a}_1 de la primera fila son dos veces más largas que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$, en la segunda fila y tercera fila, son 0.9 de esa distancia e iguales a la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ en la cuarta fila. La longitud de los órganos temporales es 1.2 veces mayor que su separación. No hay pistilo.

Antenas

El segmento 4º tiene cinco sedas, cilíndricas anilladas y romas; sus longitudes relativas son: $p=100$, $p'=78$, $p''=42$, $r=31$, $u=2$; hay una seda p''' vestigial (Fig.278). La seda tergal p es tan larga como la rama tergal t . Esta rama es casi 7.6 veces más larga que su diámetro mayor y 1.3 veces más larga que la rama esternal s , la cual es 2.9 veces más larga que ancha, está truncada anterolateralmente y su seda q es 0.7 de la longitud de la rama y similar a las sedas del 4º segmento antenal. Longitudes relativas de los flagelos (incluida su base) y bases de los mismos: $F_1=100$, $bs=7$; $F_2=75$, $bs=10$; $F_3=77$, $bs=7.5$. Los F_1 son 2.5 veces más largos que la rama tergal t , los F_2 y F_3 son 2.7 veces más largos que la rama esternal s . Los ejes de los flagelos tienen la misma anchura en toda su longitud y los cálices distales son semiesféricos. El glóbulo g tiene el tallo 2.2 veces más largo que ancho, con unas 10 brácteas. La antena es glabra.

Tronco

Las sedas del segmento del collum son mazudas, con fina y densa pubescencia, poseen una rama secundaria corta, subcilíndrica rama secundaria glabra (Fig.279); las sedas sublaterales son 1.6 veces más largas que las submedianas. La proyección del esternito del collum está algo ensanchada en su parte anterior, con una pequeña hendidura central.

Las sedas tergaes son cilíndricas o algo mazudas, con pubescencia oblicua, fina y corta. Hay 4+4 sedas en los terguitos I y V, 6+6 sobre los II-IV y 4+2 sobre el VI. Las sedas submedianas del VI terguito son más delgadas hacia el ápice, romas, con fina pubescencia oblicua y su longitud es 1.2 veces mayor que su separación (Fig.284). Longitudes relativas de los tricobotrios: $T_1=100$, $T_2=141$, $T_3=165$, $T_4=224$, y $T_5=277$. Todos ellos tienen los ejes rectos, con pubescencia fina, simple y oblicua, salvo en la parte distal que es más o menos erecta. Los penes tienen la base ancha, se estrechan y alargan hacia su parte distal (Fig.283).

Patas

Las sedas sobre la coxa y el trocánter del IX par de patas son bifurcadas con ambas ramas mazudas y densamente pubescentes y de desigual longitud, especialmente las de la coxa (Figs.285 y 286).

El tarso del IX par de patas se adelgaza desde la zona proximal hasta la mitad de la longitud del mismo, desde aquí hasta su extremo distal es cilíndrico, 5.5 veces más largo que ancho; su seda proximal es fina, adelgazada distalmente, con pubescencia oblicua y tenue, su longitud es 0.5 de la del tarso y 5.2 veces más larga que la seda proximal, que es mazuda, anillada y roma. El tarso es pubescente (Fig.281).

Pygidium

Tergum.- El margen posterior presenta tres lóbulos, uno central más grande y dos laterales pequeños, en los que se insertan las sedas a₁ (Fig.286). Longitudes relativas de las sedas: a₁=100, a₂=208, a₃=186, st=88. Las sedas a₁ son cilíndricas, romas, curvadas hacia el interior; las sedas a₂ y a₃ son adelgazadas hacia el ápice, ligeramente curvadas y dirigidas hacia el interior; todas ellas tienen pubescencia oblicua, corta y fina. Las st tiene la convexidad hacia dentro, son convergentes. La distancia a₁-a₁ es el doble que la longitud de a₁; la distancia a₁-a₂ es 2.6 veces mayor que la distancia a₂-a₃. La distancia st-st es 1.6 veces mayor que la longitud de st y 0.6 de la distancia a₁-a₁.

Sternum.- El margen posterior entre las sedas b₁ está ligeramente redondeado (Fig.282). Longitudes relativas de las sedas (a₁=100): b₁=448, b₂=228 y b₃=284. Las sedas b₁ y b₂ son finas, adelgazadas hacia el ápice; las b₃ son cilíndricas salvo en el extremo distal es mazudo; la pubescencia de las sedas b₁ y b₂ es escasa, muy fina y oblicua, mientras que en las b₃ es muy densa, oblicua. Las sedas b₁ son 1.3 veces mayores que la distancia b₁-b₁; las b₂ son 1.4 veces más largas que la distancia b₁-b₂; las b₃ son 0.6 de la distancia b₃-b₃. La placa anal presenta 4 ramas; dos principales submedianas, rectas, separadas por una depresión en forma de V algo cerrada con el vértice

redondeado y dos ramas, secundarias laterales, cilíndricas, rectas, más delgadas que las principales, y separadas de éstas por una depresión también con forma de V. Estas 4 ramas son glabras. Cada ramo principal tiene el borde posterior cuadrangular, del cual parten sendos apéndices ligeramente mazudos, con pubescencia fina; la longitud de estos apéndices es 0.3 de la longitud de la placa.

Localidades

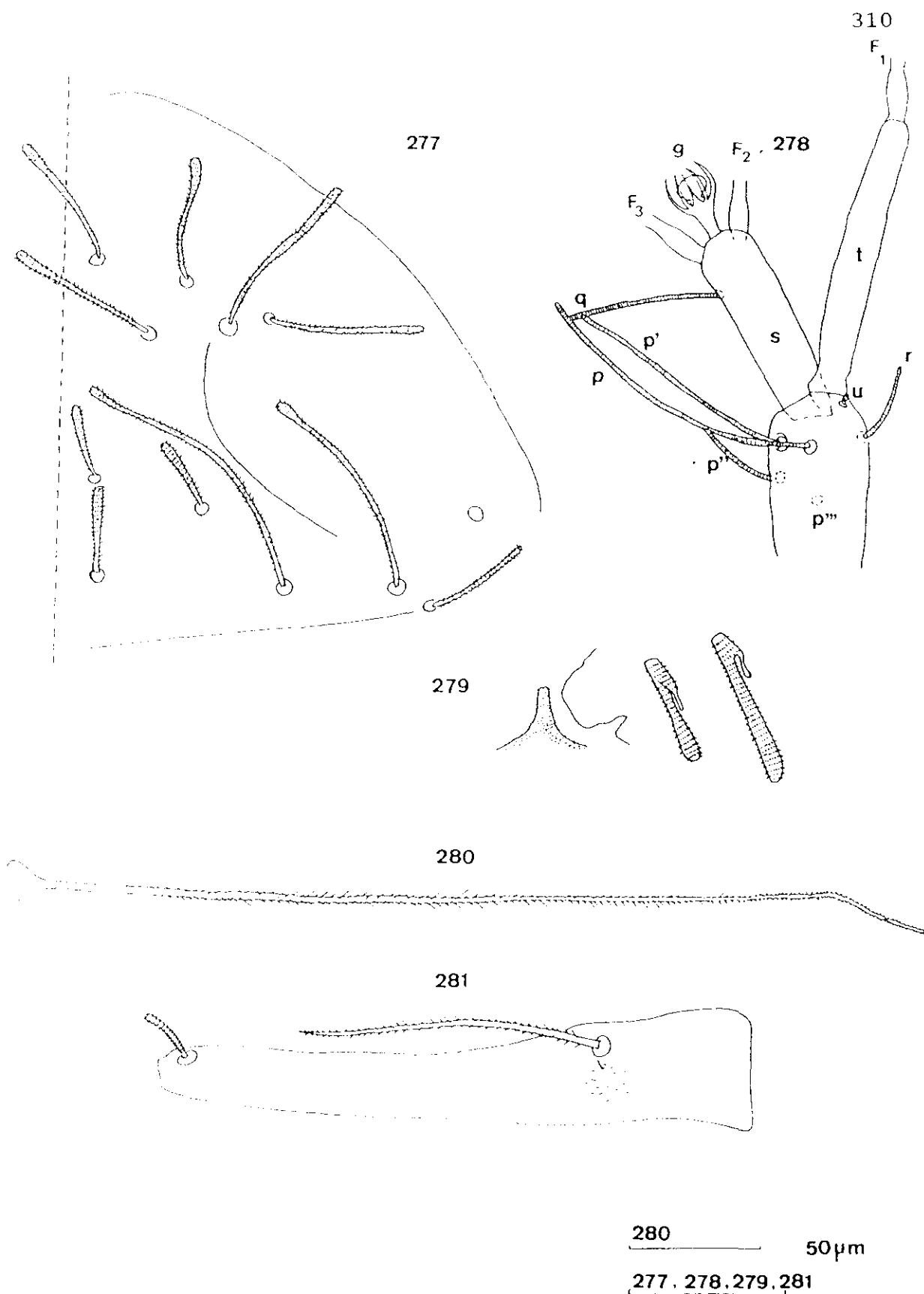
Se han recolectado 7 ejemplares procedentes de:

Vallvidrera (Barcelona), loc. 68: 1 ♂ (D.S.S.). Monte Tibidabo (Barcelona), loc. 111: 1 subad. de 8 p. de p. (D.S.S.). Monte Boalar (Huesca), loc. 154: 1 subad. de 8 p. de p. y 1 l. de 6 p. de p.; loc. 160: 1 l. de 7 p. de p. (D.S.S.). Sorogaín (Navarra), loc. 259: 2 ♀♀.

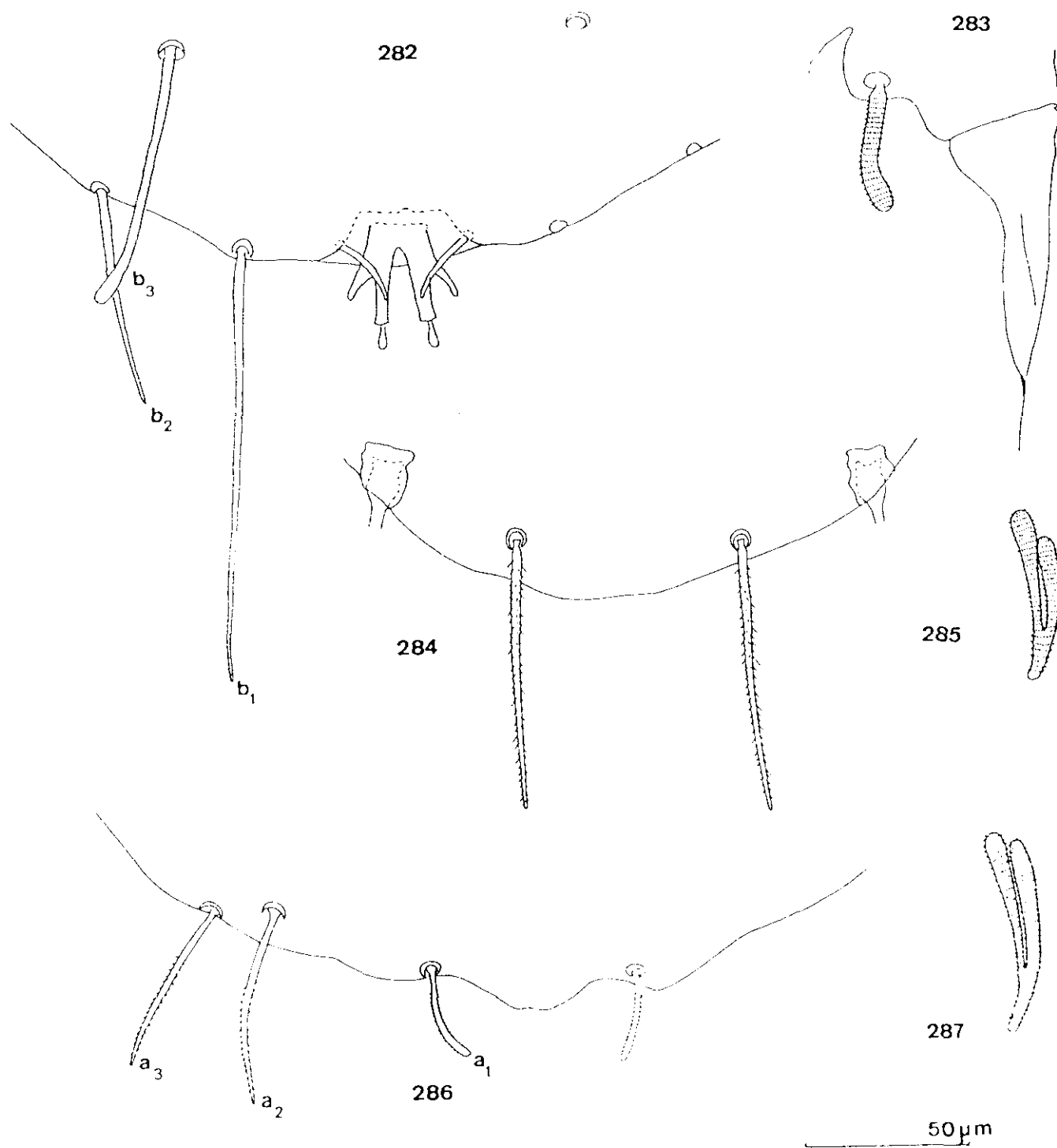
Distribución geográfica:

Está ampliamente distribuida en Europa; se ha encontrado en Gran Bretaña, Bélgica, Portugal, Francia, Andorra, Alemania, Italia, Yugoslavia, Bulgaria, Grecia, Checoslovaquia, Rumania, Suiza. También ha sido citada de Argelia y Nueva Zelanda.

En España fue citado por Remy (1961) de Barcelona.



Pauropus fuscifer Silvestri.— Fig. 277: Cabeza, lado derecho, cara tergal. Fig. 278: Antena derecha, cara tergal. Fig. 279: Segmento del collum, parte media - izquierda; cara external. Fig. 280: T₉. Fig. 281: Tarsó del IX par de patas.



Paucopus furcifer Silvestri.— Fig. 282: Pygidium, parte posterior, cara esternal. Fig. 283: Pene. Fig. 284: Terguito VI, parte posterior, cara tergal. Fig. 285: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 286: Pygidium, parte posterior, cara tergal. Fig. 287: Seda sobre el trocánter del IX par de patas.

1.1.2.2.-Pauropus lanceolatus Remy, 1956.

Mèm. Inst. Scient. Madagascar (A), 10:109

Sinonimias:

Pauropus Huxleyi Lubbock, 1867, in part, Transact. Linn.Soc. Vol. XXVI: 185, Pl. X, fig 1-19.

Pauropus Huxleyi Latzel, 1884, in part, Myriop. d. österr-ung. Monarchie, II, p.23, taf.II fig. 10-12.

Pauropus Huxleyi Berlese, 1887, in part, Acari, Myriop. et Scorp huc. in Italia rep., fasc. XXI,nº 1.

Pauropus huxleyi var. lanceolatus, Remy, 1937, Suomen Hyönteistietellinen aikakauskirja, 3:140-145.

Descripción

Longitud: 1.3 mm.

Cabeza

Sedas tergaes subcilíndricas, mazudas, romas, con pubescencia corta, oblicua, fina y densa (Fig.288); longitudes relativas de las sedas, 1ª fila: $a_1=a_2=100$; 2ª fila: $a_1=-a_2=103$,

$a_3=79$, 3ª fila: $a_1=74$, $a_2=83$, 4ª fila: $a_1=87$, $a_2=193$, $a_3=91$. Las sedas a_1 de la primera fila son dos veces más largas que la distancia a_1-a_1 , las sedas a_1 de la segunda son tan largas como su separación, en la tercera y cuarta fila, estas sedas son 2.4 veces más largas que la distancia a_1-a_1 . La longitud de los órganos temporales es 0.4 de su separación. No hay pistilo.

Antenas

Segmento 4º con 5 sedas cilíndricas, anilladas y romas; longitudes relativas de las sedas: $p=100$, $p'=93$, $p''=45$, $r=32$, $u=3$. Hay una seda rudimentaria p''' (Fig.289). La seda tergal p es 0.9 de la longitud de la rama tergal t ; esta rama es 7.2 veces más larga que ancha y 1.6 veces más larga que la rama esternal s , la cual es 4.4 veces más larga que ancha. La seda g es similar a las sedas del cuarto segmento y tan larga como la rama s . Longitudes relativas de los flagelos (incluida la base de los segmentos) y bases de los mismos: $F_1=100$, $bs=10$; $F_2=50$, $bs=8$; $F_3=72$, $bs=9$. Los flagelos F_1 son 2.4 veces más largos que la rama t , los F_2 y F_3 son 1.2 y 2.8 veces respectivamente más largos que la rama s . Los flagelos tienen el mismo diámetro en toda su longitud sin engrosamiento apical; los cálices distales son subcónicos en los flagelos F_1 y semiesféricos en los F_2 y F_3 . El glóbulo g es 1.1 veces más largo que ancho, con unas 12 brácteas. La antena es glabra.

Tronco

Las sedas del segmento del collum son mazudas, con pubescencia densa, fina y corta; poseen una corta rama secundaria también pubescente; las sedas sublaterales son 1.4 veces más largas que los submedianas. El proceso del esternito del collum es ancho, pubescente, con una incisión media anterior (Fig.293).

Las sedas tergaes son subcilíndricas, ligeramente mazudas, con pubescencia fina, oblicua y corta. Hay 4+4 sedas sobre el I terguito, 6+6 sobre los terguitos II-IV, 6+4 sobre el terguito V y 4+2 sobre el VI. Longitudes relativas de los tricobotrios: $T_1=100$, $T_2=102$, $T_3=133$, $T_4=171$ y $T_5=228$; todos los tricobotrios tienen los ejes finos, especialmente los T_1 y T_2 , pubescencia simple, corta y oblicua que, desde la mitad hacia el extremo distal es erecta. Los T_3 (Fig.291), T_4 y T_5 tienen el eje más grueso en la zona proximal y se va afilando hacia la distal, con la pubescencia simple, corta y oblicua en toda su longitud.

Patas

Las sedas sobre coxa y trocánter del IX par de patas bifurcadas, con ambas ramas mazudas, de longitud similar, la principal más gruesa que la secundaria y cubierta de pubescencia densa, fina y corta (Figs.294 y 296).

El tarso del IX par de patas es 6.2 veces más largo que su diámetro mayor. La seda proximal es delgada, afilada hacia

el ápice, con pubescencia oblicua, fina; es 0.5 de la longitud del tarso y 6.3 veces más larga que la seda distal, que es subcilíndrica, roma, con pubescencia oblicua. El tarso del IX par de patas es pubescente (Fig.290).

Pygidium

Tergum.- El margen posterior presenta un pequeño lóbulo central, con una pequeña incisión media (Fig.292). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=135$, $\underline{a}_3=145$, $\underline{st}=38$; las tres primeras son cilíndricas, adelgazadas hacia el ápice, con pubescencia fina, oblicua; los \underline{st} , también más delgados en el ápice, tienen una pubescencia muy corta. Las sedas \underline{a}_1 - \underline{a}_3 son curvadas, dirigidas hacia el interior; los \underline{st} son curvados con la convexidad hacia dentro. La distancia \underline{a}_1 - \underline{a}_1 es casi igual que la longitud de \underline{a}_1 ; la distancia \underline{a}_1 - \underline{a}_2 es 1.6 veces mayor que la distancia \underline{a}_2 - \underline{a}_3 . La distancia \underline{st} - \underline{st} es 1.8 veces mayor que \underline{st} y 0.7 de la distancia \underline{a}_1 - \underline{a}_1 . El tergo pigidial es pubescente.

Sternum.- Margen posterior entre los sedas \underline{b}_1 , redondeado. (Fig.292). Longitudes relativas de las sedas: ($\underline{a}_1=100$), $\underline{db}_1=279$, $\underline{b}_2=145$, $\underline{b}_3=169$. Las sedas \underline{b}_1 y \underline{b}_2 son subcilíndricas, adelgazadas hacia el ápice; las \underline{b}_3 son similares, ligeramente mazudas; todas estas sedas tienen una pubescencia fina, corta. Las sedas \underline{b}_1 son 1.5 veces más largas que la distancia \underline{b}_1 - \underline{b}_1 ; las \underline{b}_2 son 1.8 veces más largas que la distancia \underline{b}_1 - \underline{b}_2 ; las sedas \underline{b}_3 son 0.5 de la

distancia b,-b_a. La placa anal presenta cuatro prolongaciones: dos principales, subcónicas y, alargadas, con los vértices redondeados, separadas por una depresión profunda, con forma de U abierta y dos ramas secundarias, laterales, subcilíndricas, romas; cada rama está separada de la principal por una depresión con forma de V. Próximo al ápice de cada rama secundaria hay, en posición esternal, dos pequeños apéndices adelgazados en el extremo distal; estos apéndices tienen pubescencia fina, oblicua. La placa anal y las ramas primarias son glabras; las ramas secundarias son pubescentes.

Localidades

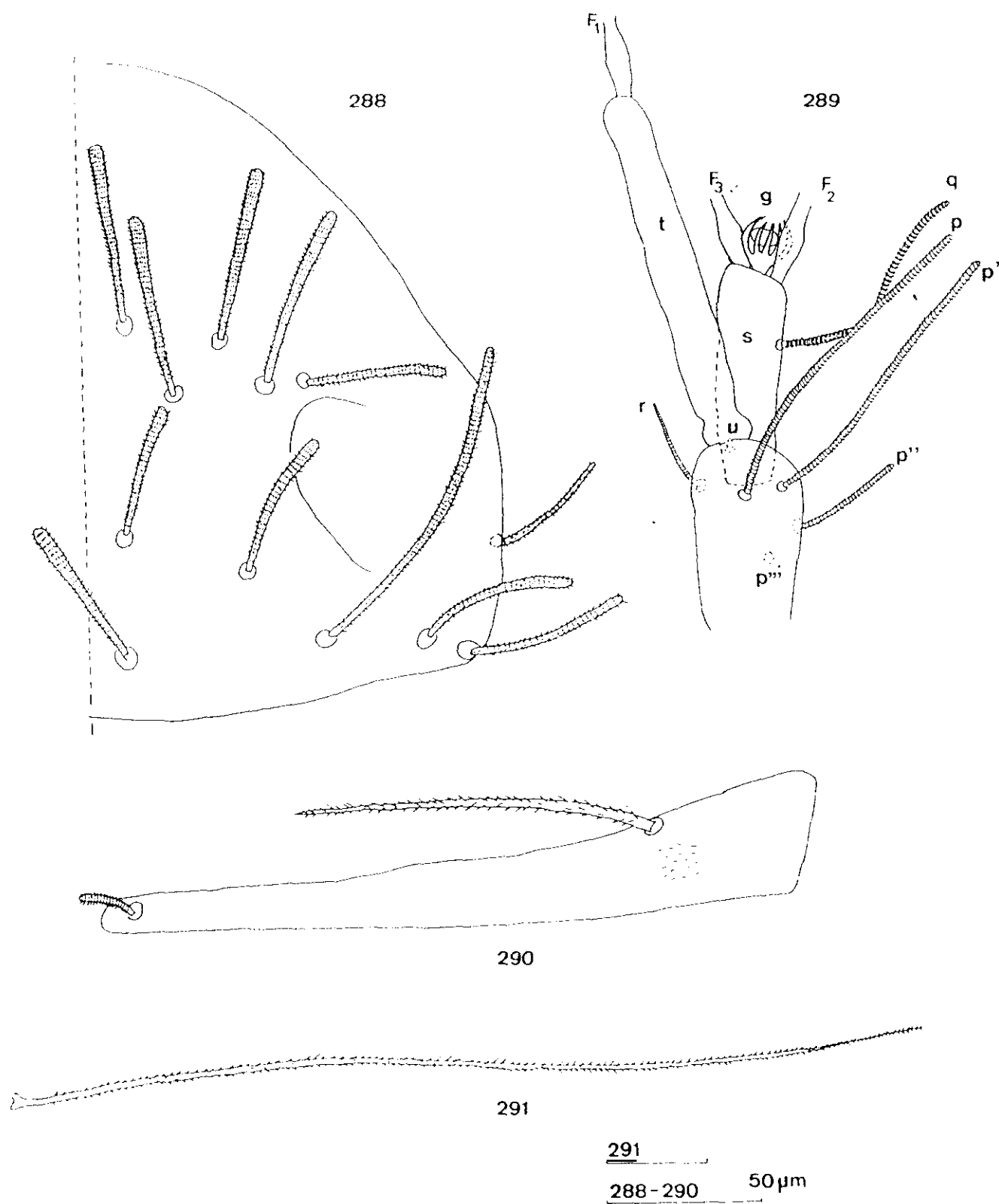
Se ha recolectado un solo ejemplar del Pantano de Cijara (Toledo), loc. 292: 1♀.

Distribución geográfica

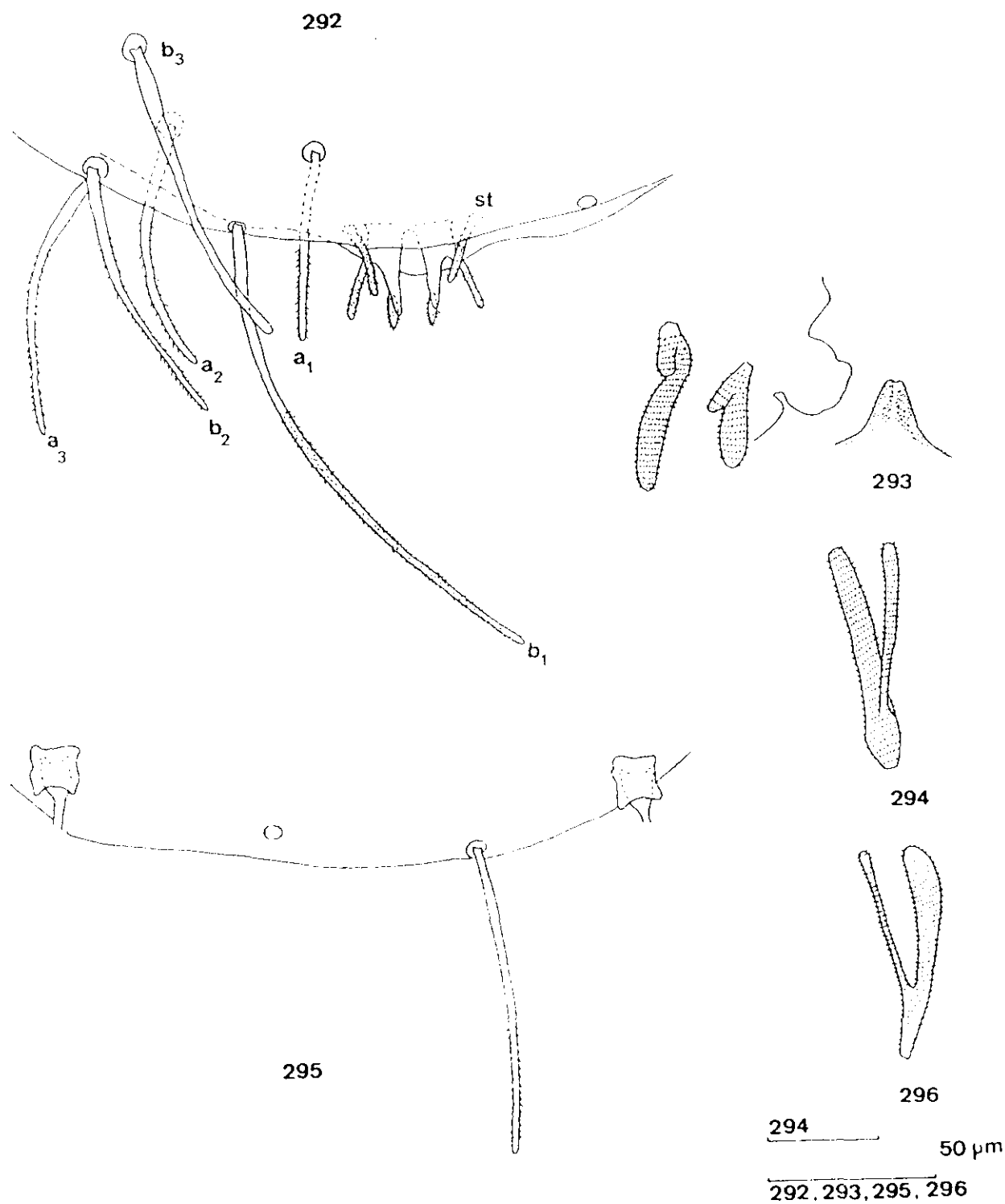
Esta especie ha sido encontrada en muchos países de Europa: Alemania, Austria, Dinamarca, Finlandia, Francia, Italia, Noruega y Suiza; citada también de U.S.A en California, Oregón, y Arizona en el Oeste y en seis estados del N.E. desde Illinois a Massachusetts, en Ohio, New York y la I. de Jamaica. Se ha hallado también en Australia.

Como esta especie se ha confundido hasta hace relativamente poco con Pauropus huxleyi, su distribución puede ser considerablemente mayor.

Nuestra cita es la primera para España.



Pauropus lanceolatus Remy.— Fig. 288: Cabeza, lado derecho, cara tergal. Fig. 289: Antena izquierda, cara tergal. Fig. 290: Tarsó del 1º par de patas. Fig. 291: T_3 .



Pauropus lanceolatus Remy.- Fig. 292: Pygidium, parte posterior, cara external. Fig. 293: Segmento del collum, parte media y derecha, cara external. Fig. 294: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 295: Terguito VI, parte posterior, cara tergal. Fig. 296: Seda sobre el trocánter del IX par de patas.

1.1.3.- Género Stylopauropus Cook, 1896.Sinopsis

Rama externa antenal con sedas g solamente. Sedas sobre los terguitos subcónicas, afiladas. Base de las sedas sobre los terguitos sin disco quitinizado. Flagelos F_2 y F_3 de longitud muy diferente. Segmento preanal solamente un poco más estrecho que los otros, más ancho que largo. Primero y último par de patas con 5 artejos, los intermedios con 6. Pedúnculo del glóbulo antenal, más largo que su diámetro. Rama externa de la antena, muy truncada, longitud del borde anterior y posterior muy distinta.

Claves de subgéneros de Stylopauropus s.str.

1. - Esterno pigidial con un par de sedas b_1 Stylopauropus s.str.

- Esterno pigidial con dos pares de sedas 2

2. - Esterno pigidial con pares de sedas b_1 y b_2 Propepauropus Scheller, 1985

- Esterno pigidial con pares de sedas b_1 y b_3Donzelotauropus Remy, 1957

El subgénero Propepauropus creado por Scheller en 1985 para la especie norteamericana Stylopauropus (P.) corrugatus, no ha sido recolectado hasta la fecha en España.

Subgénero Stylopauropus s.str.

Sinopsis

Esterno pigidial con un par de sedas pigidiales b₁.

Clave de especies del subgénero Stylopauropus s.str

- Placa anal con 4 prolongaciones posteriores. Glóbulo
 postantenal 2.8 veces más largo que ancho
pedunculatus (Lubbock, 1867)

- Placa anal con 2 prolongaciones posteriores glóbulo
 postantenal 1.8 veces más larga que ancha
brito Remy, 1949

1.1.3.1 - Stylopauropus (S.) brito Remy, 1949

Mem. natn. Mus. Vict. (Nat.), Melbourne,
16:53.

Sinonimias:

Stylopauropus pendunculatus (Lubbock), 1867 var. brito Remy,
1938, Bull. Soc. Hist.nat. Moselle, 21:117-152

Sylopauropus pedunculatus (Lubbock), 1867 var. biramosus
Scheller, 1954, Ent. Medd., 27:1-18.

Descripción:

Longitud: Oscila entre 1.0 y 1.3 mm.

Cabeza

La mayoría de las sedas de la cabeza son mazudas y pubescentes, las sedas \underline{a}_3 de la 2ª fila, las \underline{a}_2 , \underline{a}_3 y \underline{a}_4 de la cuarta y las laterales son subcilíndricas y anilladas (Fig.297). Las longitudes relativas son: 1ª fila: $\underline{a}_1 = 10$, $\underline{a}_2 = 12$; 2ª fila: $\underline{a}_1 = 11$, $\underline{a}_2 = 14$, $\underline{a}_3 = 17$; 3ª fila : $\underline{a}_1 = 10$, $\underline{a}_2 = 12$; 4ª fila: \underline{a}_1

$\bar{a}_1 = 11$, $\bar{a}_2 = 31$, $\bar{a}_3 = 18$, $\bar{a}_4 = 10$. La longitud de las sedas \bar{a}_1 en la primera fila es 1.5 veces mayor que la distancia $\bar{a}_1 - \bar{a}_2$, en la segunda y tercera, esta relación es 0.7 y 0.5 respectivamente y en la cuarta fila es 0.8. La longitud de los órganos temporales es 0.8 de su separación. No hay pistilo.

Antenas

El 4º segmento antenal posee 6 sedas cilíndricas, anilladas (Fig.298). Sus longitudes relativas son: $\bar{p}=100$, $\bar{p}'=83$, $\bar{p}''=46$, $\bar{p}'''=6$, $\bar{r}=31$, $\bar{u}=11$. La seda \bar{p} es 1.2 veces más larga que la rama tergal \bar{t} . Es rama es 5.7 veces más larga que ancha y 1.1 veces mayor que la rama esternal \bar{s} , la cual es 3 veces más larga que ancha y truncada anterolateralmente. La seda \bar{q} , inserta en la zona media anterior, es cilíndrica, anillada y tan larga como la rama \bar{s} . Longitudes relativas de los flagelos (incluida su base) y base de los mismos: $\bar{F}_1=100$, $\bar{bs}=7$; $\bar{F}_2=109$, $\bar{bs}=7$; $\bar{F}_3=60$, $\bar{bs}=5$. Los \bar{F}_1 son 2.2 veces más largos que la rama \bar{t} , los \bar{F}_2 y \bar{F}_3 son 2.6 y 1.4 veces más largos que la rama esternal \bar{s} . Los órganos distales de los flagelos son pequeños, con cálices en forma de sombrerete. El glóbulo \bar{q} es 1.8 veces más largo que ancho más de 10 brácteas. Antena glabra.

Tronco

Las sedas del segmento del collum son gruesas, mazudas, dobladas hacia su mitad, con pubescencia densa y fina, con una rama secundaria pequeña y cilíndrica; la seda sublateral es 1.3 veces más larga que la submediana. La proyección del esternito del collum es triangular, con base muy ancha, roma y pubescente (Fig. 307).

Hay 4+4 sedas sobre el terguito I, 6+6 sobre los II-V y 4+2 sobre VI terguito. Las sedas submedianas posteriores del VI terguito son 2.9 veces más largas que su separación (Fig.304). Longitudes relativas de los tricobotrios: $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_2=139$, $\underline{T}_3=158$, $\underline{T}_4=221$, $\underline{T}_5=324$. Todos los tricobotrios tienen los ejes simples; los \underline{T}_1 (Fig.300) y \underline{T}_2 poseen el eje fino, especialmente los \underline{T}_2 , con pubescencia simple, fina y que se presenta inclinada hasta la zona media y desde ésta hasta el ápice es cada vez más erecta; los \underline{T}_3 (Fig.301), \underline{T}_4 y \underline{T}_5 tienen el eje algo más grueso, con pubescencia conspicua e inclinada, que es más densa en los \underline{T}_3 y más rala, pero algo más larga en los \underline{T}_5 y se hace erecta solo en la zona distal.

Patas

Las sedas sobre la coxa y el trocánter del IX par de patas son bifurcadas, pubescentes, con las ramas primarias gruesas, mazudas y las secundarias nacen hacia la mitad de las primarias, más delgadas, cilíndricas, romas; estas ramas son 0.8 de la longitud de las primarias (Figs.305 y 306).

El tarso del IX par de patas está adelgazado hacia el ápice, es 5.5 veces más largo que su diámetro mayor. La seda proximal es 0.4 de la longitud del tarso y 4.8 veces mayor que la seda distal; la proximal está ligeramente adelgazada hacia el ápice, con pubescencia larga, inclinada; la seda distal es subcilíndrica, anillada, roma. La pubescencia es larga y rala sobre la zona tergal del tarso, especialmente cerca de la tibia y más densa y corta en la zona esternal (Fig.299).

Pygidium

Terqum.- Margen posterior redondeado, con un lóbulo medio subtriangular entre los estilos (Fig.303). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1 = \underline{a}_2 = 100$, $\underline{a}_3 = 116$, $\underline{st} = 16$. Las sedas \underline{a}_1 son subparaletas, divergentes, las sedas \underline{a}_2 y \underline{a}_3 convergentes; las \underline{a}_2 muy ligeramente curvadas hacia dentro y las \underline{a}_3 curvadas también hacia dentro. Las sedas \underline{a}_1 , \underline{a}_2 y \underline{a}_3 son cilíndricas, con pubescencia larga, inclinada. Las \underline{st} son ligeramente convergentes, muy cortas, con forma de maza. La distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_1$ es 0.5 de la longitud de \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_3$ es 2.3 veces mayor que la distancia $\underline{a}_2 - \underline{a}_3$; la distancia $\underline{st} - \underline{st}$ es 3.7 veces mayor que \underline{st} y 1.1 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_1$. La superficie del tergo es pubescente.

Sternum.- Margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 recto (Fig.302). Longitudes relativas de las sedas; ($\underline{a}_1 = 100$), $\underline{b}_1 = 45$.

No hay sedas \underline{b}_2 ni \underline{b}_3 . Las sedas \underline{b}_1 son 1.2 veces mayores que la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$. Las sedas \underline{b}_1 son cilíndricas, romas, con pubescencia corta y fina. La placa anal es 1.2 veces más ancha que larga, con los márgenes laterales redondeados, el margen posterior presenta con dos lóbulos laterales de los que parten dos prolongaciones casi rectas, adelgazadas hacia el ápice y puntiagudos, pubescentes y con una longitud igual a la anchura de la placa. La placa presenta una pubescencia densa y fina.

Localidades

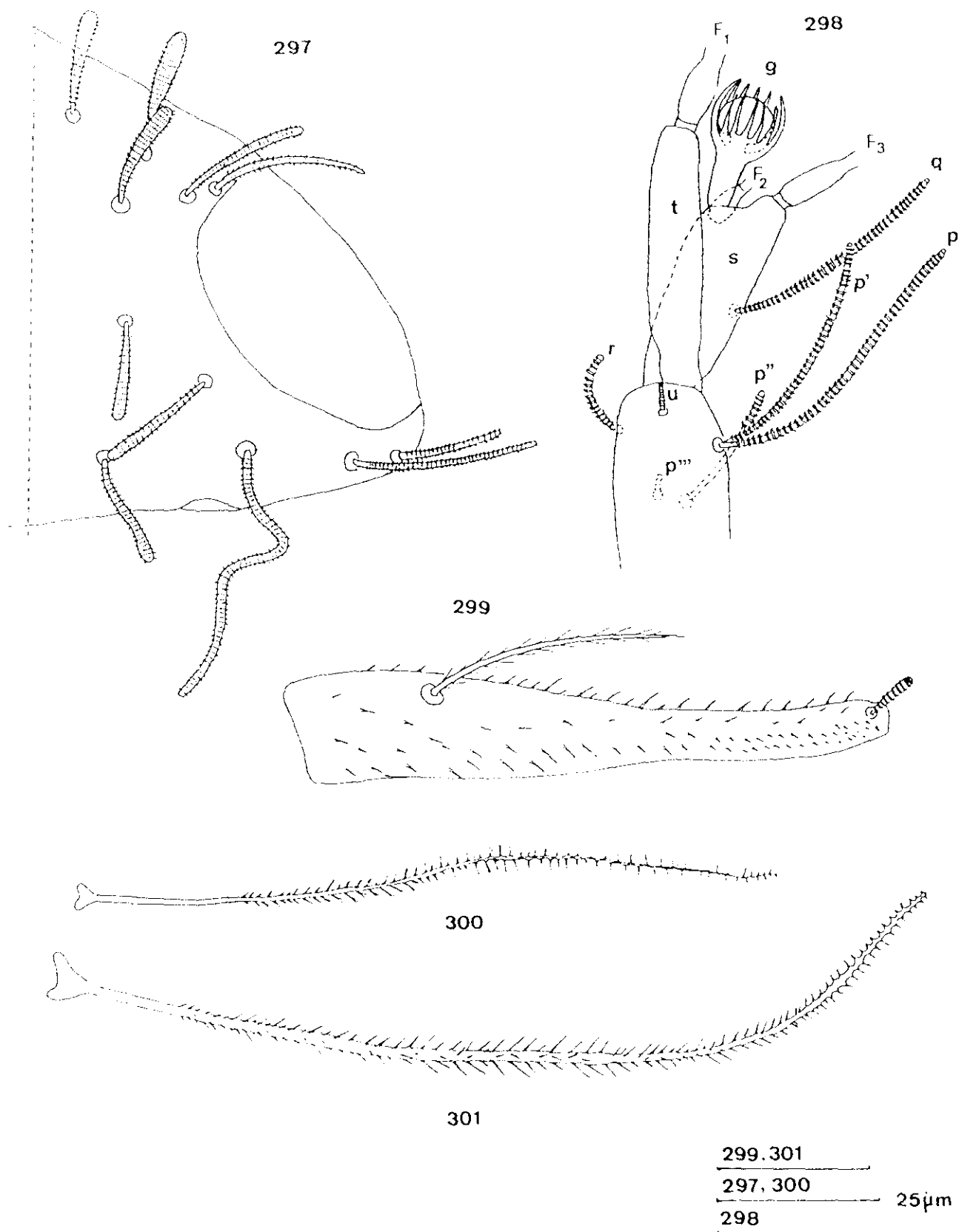
He estudiado 6 ejemplares procedentes de:

Piedralaves (Ávila), loc. 8: 2 l. de 8 p.p y 1 l. de 5 p.p.; loc. 36: 1 ej. (D.S.S). La Poveda (Madrid), loc. 213: 1 l. de 3 p.p (D.S.S). Pantano de Cijara (Toledo), loc. 292: 1 ♀.

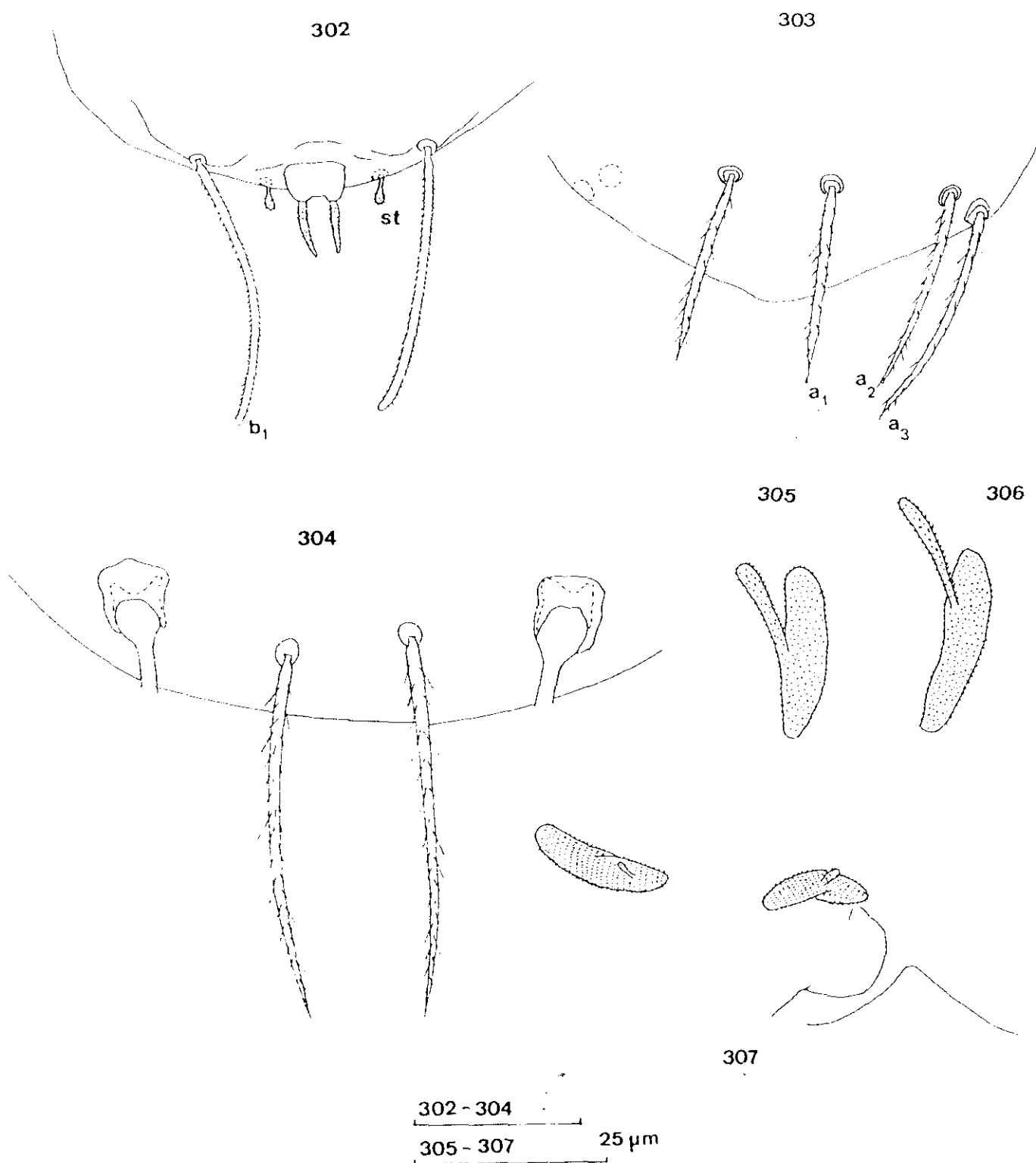
Distribución Geográfica

Esta especie, aunque se encuentra ampliamente distribuida, es rara. Ha sido citada de algunos países europeos (Dinamarca, Francia, Suiza, Checoslovaquia y Reino Unido), de algunos puntos de Marruecos en el N. de Africa y de las I. Azores, de N. América y de Australia.

Nuestras citas son las primeras para España.



Stylopauropus (*Stylopauropus*) *brito* Remy.— Fig. 297: Cabeza, lado derecho, cara tergal. Fig. 298: Antena izquierda, cara tergal. Fig. 299: Tarsus del IX par de patas. Fig. 300: T_1 . Fig. 301: T_3 .



Stylopauropus (Stylopauropus) brito Remy.- fig. 302: Pygidium, parte posterior, cara external. Fig. 303: Pygidium, parte posterior, cara tergal. Fig. 304: Terguito VI, parte posterior, cara tergal. Fig. 305: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 306: Seda sobre el trocánter del IX par de patas. Fig. 307: Segmento del collum, parte media y derecha, cara external.

1.1.3.2.- Stylopauropus (S.) pedunculatus (Lubbock, 1867)

Trans. Linn. Soc. London. 26: 185, Pl. 10, Fig. 20.

Sinonimias

Pauropus pedunculatus Lubbock, 1867, Transact. Linn. Soc., 26:185, Pl. 10, Fig. 20.

Pauropus pedunculatus Latzel, 1884, Myriop. d. österr.-ung. Monarchie, 2:27.

Pauropus pedunculatus Berlese, 1887, Acari, Myriop. et Scorp. huc. in Italia rep, 23,1.

Pauropus pedunculatus Brölemann, 1895, Bull. Soc. ent. Ital. 27:79-112

Stylopauropus brevicornis Hüther, 1982, Symp. Zool. Soc. London, 32:411-421.

Descripción

Longitud: Está comprendida entre 1.1 y 1.5 mm.

Cabeza

Las sedas de la cabeza son romas, la mayoría de ellas mazudas y pubescentes; las laterales son cilíndricas (Fig.308). Longitudes relativas de las sedas, fila 1ª: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=13$; 2ª

fila: $\underline{a}_1=12$, $\underline{a}_2=\underline{a}_3=14$; 3ª fila : $\underline{a}_1=9$, $\underline{a}_2=10$; 4ª fila : $\underline{a}_1=12$, $\underline{a}_2=29$, $\underline{a}_3=15$. Las sedas \underline{a}_1 de la 1ª fila son 1.5 veces más largas que la distancia, $\underline{a}_1-\underline{a}_1$, en la 2ª y 3ª filas esta relación es 0.6 y 0.5 respectivamente y en la 4ª fila es 1.0. La longitud de los órganos temporales es 0.7 de su separación. No hay pistílo.

Antenas

Segmento 4º con seis sedas cilíndricas, anilladas y romas (Fig.311); sus longitudes relativas son : $\underline{p}=100$, $\underline{p}'=77-75$, $\underline{p}''=32$, $\underline{p}'''=8$, $\underline{r}=25$, $\underline{u}=10$. La seda \underline{p} es 1.2 veces más larga que la rama \underline{t} ; esta rama, adelgazada en su parte proximal, es 5.3 veces más larga que ancha y 1.2 veces mayor que la rama esternal \underline{s} ; esta última rama es 2.7 veces más larga que ancha, con la parte anterodistal fuertemente truncada. La seda \underline{q} , inserta en la zona media del lado anterior de la rama \underline{s} , es 1.2 veces más larga que la rama \underline{y} similar a los del segmento 4 de la antena. Longitudes relativas de los flagelos (incluida su base) y base de los mismos: $\underline{F}_1=100$, $\underline{bs}=10$, $\underline{F}_2=80$, $\underline{bs}=7$, $\underline{F}_3=122$, $\underline{bs}=11$. Los flagelos \underline{F}_1 son 2.2 veces más largos que la rama \underline{t} , los \underline{F}_2 y \underline{F}_3 son 2.1 y 3.5 veces respectivamente mayores que la rama esternal \underline{s} . Sólo está engrosado el extremo distal de los flagelos \underline{F}_1 ; los cálices distales, a modo de sombrerete, son pequeños. El glóbulo \underline{q} , es 2.8 veces más largo que ancho, con unas 14 brácteas. La

antena es glabra.

Tronco

Las sedas del segmento del collum son gruesas, subcilíndricas, se adelgazan en el extremo proximal, romas, con fina y abundante pubescencia; ambas tienen una rama secundaria rudimentaria, subcilíndrica, roma , la seda sublateral es 1.5 veces más larga que la submediana. El proceso del esternito del collum es subtriangular, romo , finamente pubescente (Fig.312).

Las sedas tergaes son subcilíndricas, ligeramente mazudas, pubescentes. Hay 4+4 sedas sobre el terguito I, 6+6 sobre los II-V y 4+12 sobre el VI terguito. Las sedas submedianas posteriores el VI terguito son 1.7 veces más largas que su separación (Fig.315). Longitudes relativas de los tricobotrios: $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_2=129$, $\underline{T}_3=137$, $\underline{T}_4=187$, $\underline{T}_5=259$. Todos los tricobotrios tienen los ejes simples. Los \underline{T}_1 (Fig.313) y los \underline{T}_2 poseen un eje , fino, con pubescencia muy tenue, ligeramente oblicua desde la zona proximal, hasta la zona media y desde aquí hasta el ápice va siendo cada vez más perpendicular al eje. Los \underline{T}_3 tienen el eje más grueso, especialmente en los 2/3 proximales, con pubescencia oblicua, algo más larga en la zona media. Los \underline{T}_4 y \underline{T}_5 presentan un eje más grueso en la zona proximal que se va adelgazando hacia el extremo distal; la pubescencia, fina y oblicua, es más rala en el \underline{T}_5 .

Patas

Las sedas sobre la coxa y el trocánter del IX par de patas son bifurcadas, con pubescencia abundante, corta y fina; las dos ramas de las sedas presentes en las coxas son gruesas, infladas, la principal, 1.4 veces más larga que la secundaria; la rama principal de la seda sobre el trocánter, 1.3 veces mayor que la secundaria, es también gruesa, inflada, mientras que la secundaria es algo más fina, mazuda (Figs. 309 y 310).

El tarso del IX par es 5.6 veces más largo que ancho, se adelgaza hasta los 2/3 proximales, el extremo del artejo es subcilíndrico (Fig.316). La seda proximal es 0.5 de la longitud del tarso y 4.7 veces más larga que la seda distal; la primera es afilada con pubescencia larga, oblicua; la seda distal es cilíndrica roma, con pubescencia corta, oblicua. Pubescencia sobre la cara tergal del tarso es gruesa, rala, mientras que en el lado posterotergal es fina, densa, casi ordenada en filas.

Pygidium

Tergum.- Margen posterior con un lóbulo medio subtriangular. Cutícula con pubescencia. Longitudes relativas de las sedas : $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=130$, $\underline{a}_3=185$, $\underline{st}=80$. Las \underline{a}_1 , \underline{a}_2 y \underline{a}_3 son subcilíndricas, más delgadas hacia el ápice, con pubescencia

oblicua, larga, inclinada, todas ellas ligeramente curvadas hacia dentro. Los estilos son subcilíndricos, romos, algo convergentes, con pubescencia oblicua, más corta que en el resto de las sedas del tergo pigidial. La distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_1$ es 0.7 de la longitud de \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_2$ es 5 veces mayor que la distancia $\underline{a}_2 - \underline{a}_3$. La distancia de $\underline{st} - \underline{st}$ es 1.6 veces mayor que la longitud de \underline{st} y 1.7 veces más larga que la distancia $\underline{a}_1 - \underline{a}_1$ (Fig.314).

Sternum.- Margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 , recto (Fig.314). Longitudes relativas de las sedas : ($\underline{a}_1=100$) $\underline{b}_1=257$. No hay sedas \underline{b}_2 ni \underline{b}_3 . Las \underline{b}_1 son subcilíndricas, romas, con pubescencia oblicua, fina, similar a la de los \underline{st} . Las sedas \underline{b}_1 son 1.2 veces más largas que la distancia $\underline{b}_1 - \underline{b}_1$. Placa anal subtrapeciforme, más estrecha anteriormente, con los márgenes laterales algo convexos, y con 2 prolongaciones laterales largas; el margen posterior tiene dos pequeños lóbulos separados por una depresión en forma de U, de los cuales parten dos prolongaciones, subcilíndricas, afiladas en el ápice, más largas que las proyecciones laterales. La placa y las prolongaciones presentan una pubescencia muy fina, más densa en las prolongaciones internas.

Observaciones

Hansen (1902), ya encuentra variaciones morfológicas entre los ejemplares procedentes de Dinamarca y de Italia; estas

variaciones estaban principalmente en las placas anales y algunas sedas de la cabeza, pero las incluye dentro de pedunculatus s.str.

Chalupsky (1964), revisa las especies europeas del género Stylopauropus. Considera dentro de S. pedunculatus dos subespecies : S. pedunculatus para la forma nominada y S. pedunculatus brevicornis para la variedad brevicornis de Remy (1935).

Dentro de S. pedunculatus pedunculatus incluye tres formas : carpathicus, danicus e italicus, diferenciándolas por la forma de la placa anal; en este trabajo además, pueden observarse los dibujos de las diferentes placas anales y los estilos correspondientes a las distintas formas mencionadas arriba.

Chalupsky para realizar la división en subespecies utiliza 5 caracteres, aunque admitiendo algunas variaciones dentro de ellos y unos límites para cada subespecie. Estos caracteres están reflejados en la Tabla I:

Tabla I.

ssp. pedunculatus

- 1.- Presencia de seda p''' en el lado esternal de los artejos 3º y 4º de la antena.
- 2.- Proyección esternal del segmento del "collum" entero, puntiagudo.
- 3.- Proyecciones laterales de la placa anal, largas.
- 4.- Estilos largos y cilíndricos.
- 5.- Relación entre las sedas \underline{a}_1 y \underline{a}_2 de la 4ª fila de la cabeza de 2/1. Sedas \underline{a}_1 y \underline{a}_2 largas y cilíndricas.

ssp. brevicornis

- 1.- Ausencia de seda p''' en el lado esternal de los artejos 3º y 4º de la antena.
- 2.- Proyección esternal del segmento del "collum" diviso anteriormente.
- 3.- Proyecciones laterales de la placa anal, rudimentarias.
- 4.- Estilos cortos y raqueros.
- 5.- Relaciones entre las sedas \underline{a}_1 y \underline{a}_2 de la 4ª fila de la cabeza de 3/3 a 1/4. Sedas \underline{a}_1 y \underline{a}_2 cortas, algo raquadas.

Scheller (1973), estudiando material de S. pedunculatus procedente de las Islas Canarias, encuentra la subespecie nominada; de la subespecie brevicornis consideró que sólo un ejemplar juvenil en muda podría pertenecer a ella. Sin embargo, recoge numerosos ejemplares que serían formas "intermedias" o "cruzadas" entre los caracteres de una y otra subespecie, pues presentaban los caracteres 1,2 y 5 (Tabla I) de pedunculatus y los caracteres 3 y 4 de brevicornis. Este autor, también hace notar que, mientras en Europa las formas "intermedias" son raras, son las más abundantes en las Islas Canarias.

En cuanto a los ejemplares estudiados en este trabajo, aquellos procedentes del Monte Boalar (Huesca), presentan los caracteres 1,3 y 5 (Tabla I) de pedunculatus, pero todos tienen los estilos cortos o muy cortos (carácter 4 de brevicornis); respecto al carácter 2 de la tabla, no todos presentan uniformidad, ya que, si bien la mayoría tienen la proyección del esternito del collum entera y puntiaguda, algunos la presentan hendida en su mitad anterior y ancha.

En ejemplares procedentes de la "Finca la Poveda" (Arganda del Rey, Madrid), uno de ellos (el utilizado en la descripción), presenta los caracteres de S. pedunculatus pedunculatus, otro, tiene los caracteres 1,2,3 y 5 de pedunculatus muy claras, mientras que los estilos eran intermedios entre los de esa subespecie y los de brevicornis; un tercer ejemplar posee los caracteres 1,2,3 y 5 de pedunculatus y

los estilos muy cortos, como en brevicornis.

Aunque de los ejemplares estudiados por Scheller (1972) de las Islas Canarias y de mis ejemplares de la Península podría deducirse que presentan siempre los caracteres 1 y 5 de pedunculatus, no puede, por el contrario, generalizarse para los ejemplares del resto de Europa, pues Chalupsky (1964), considera que el carácter 5 de la tabla, se presenta "cruzado" en los ejemplares checoslovacos y los demás caracteres son los de brevicornis.

Por tanto, parece que sólo puede decirse que el carácter señalado con el número 1 en la tabla es el único que se puede considerar constante para separar las dos subespecies.

Localidades

He estudiado 28 ejemplares procedentes de:.

Monte Boalar (Huesca), loc. 139: 1 ♀; loc. 142: 1 ♀, 1 l. de 8 p.p y 1 ej.; loc. 144: 1 ♀; loc. 148: 1 l. de 5 p.p; loc. 154: 1 l. de 8 p.p; loc. 156: 1 ♀; loc. 159: 2 ♀♀, 1 ♀, 1 ad., 5 l. de 8 p.p, 1 l. de 7 p.p, 1 l. de 6 p.p y 3 ej. (D.S.S). San Juan de la Peña (Huesca), loc. 166: 2 l. de 8 p.p (D.S.S). La Poveda (Madrid), loc. 191: 1 l. de 8 p.p; loc. 196: 1 ♀; loc. 213: 1 ej.

Distribución geográfica

Esta especie tiene una distribución holártica.

Ha sido citada de:

Europa: Suecia, Dinamarca, Gran Bretaña, Bélgica, Alemania, Polonia, Checoslovaquia, Rusia, Francia, Suiza, Austria, Rumanía, Portugal, España, Italia, Yugoslavia, Bulgaria y Grecia.

Asia: Vietnam ?

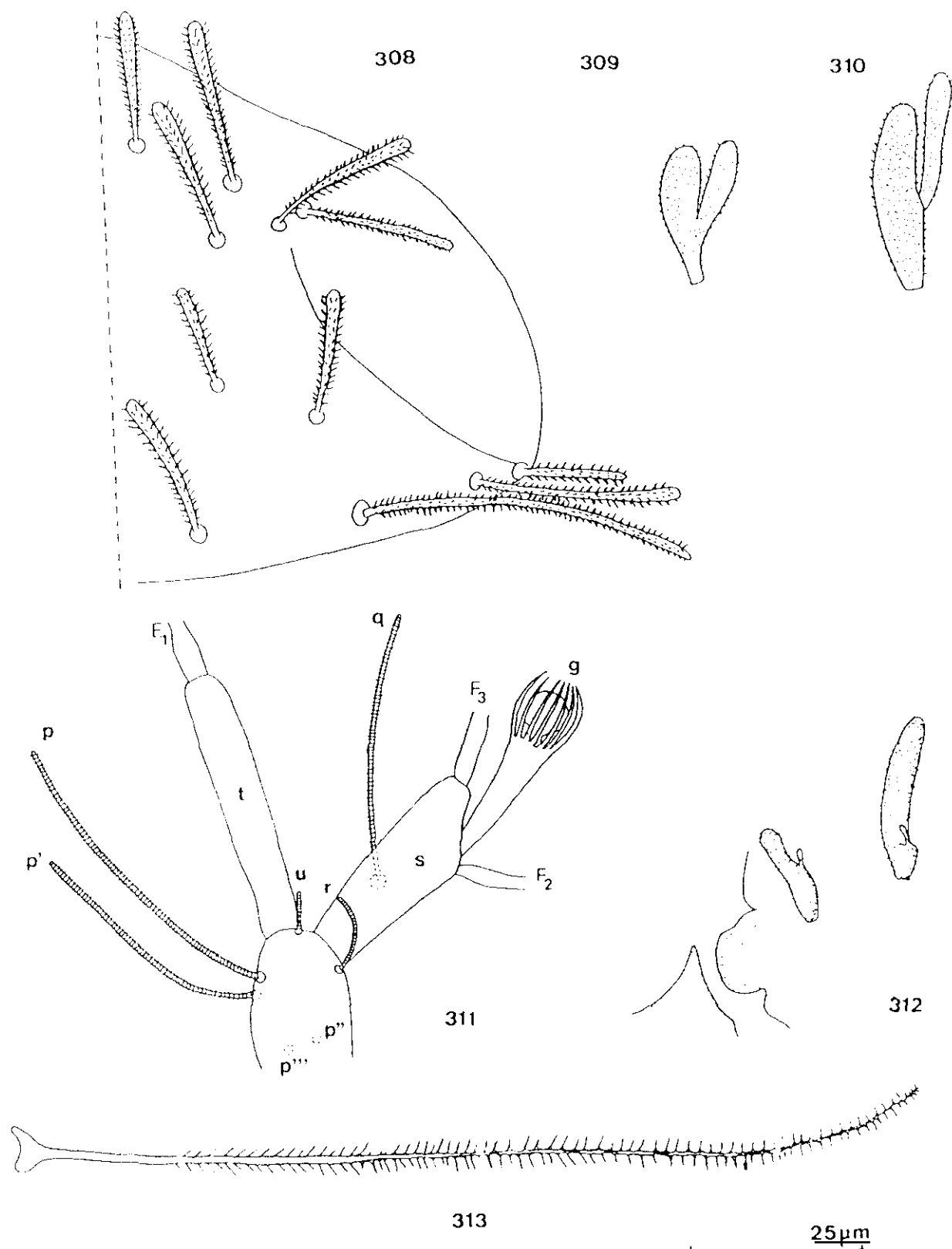
Africa: Marruecos, Argelia e I.Canarias.

América: U.S.A.y Canadá.

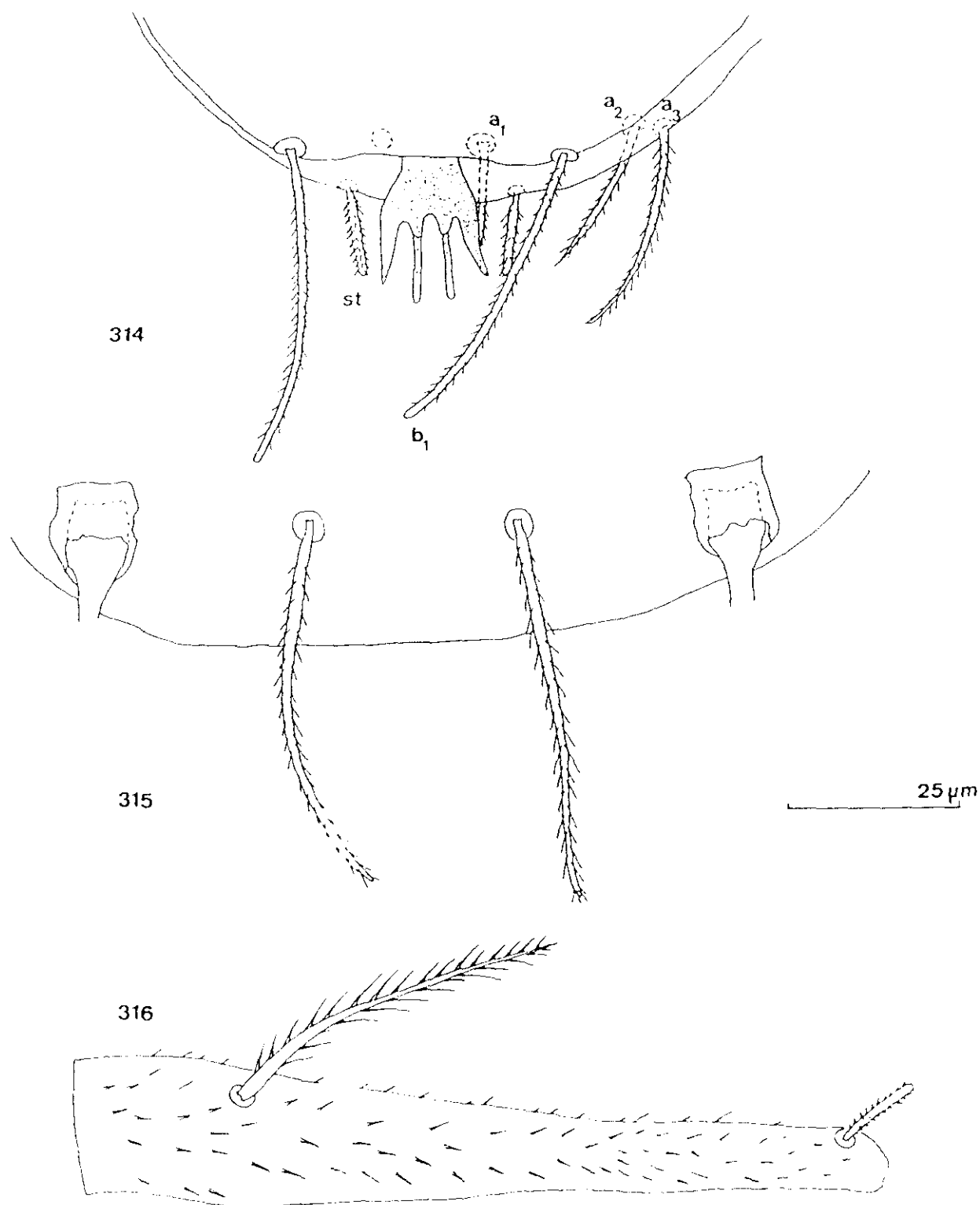
Australia: Victoria.

Ha sido mencionada de España por Remy (1954) de la I. de Mallorca y de Barcelona (1961) y por Scheller (1973) de Lérida y de las I. Canarias, Gran Canaria, Tenerife e Hierro (1979).

Nuestra cita de la provincia de Madrid es la primera para el Centro de España.



Stylopauiropus (*Stylopauiropus*) *pedunculatus* Lubbock.- Fig. 308: Cabeza, lado derecho, cara tergal. Fig. 309: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 310: Seda sobre el trocánter del IX par de patas. Fig. 311: Antena derecha, cara tergal. Fig. 312: Segmento del collum, parte media e izquierda, cara esternal. Fig. 313: T_1 .



Stylopauropus (Stylopauropus) pedunculatus Lubbock.- Fig. 314: Lypidium, parte posterior, cara esterna. Fig. 315: Terguito VI, parte posterior, cara tergal. Fig. 316: Tarsus del IX par de patas.

Subgénero Donzelotauropus

Sinopsis

Esterno pigidial con sedas b_1 y b_3 .

1.1.3.3.-Stylopauropus (D.) guillermoi Domínguez y Scheller,
1988

Redia, 70: 380-384, figs II y III

Localidad tipo: Covadonga, (Asturias), loc.6.

Material tipo: Holotipo: 1 ad. de 9 p.p.(♂). Paratipo: 1 l. de 6 p.p., con los mismos datos del holotipo. Depositados en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Descripción:

Longitud: 1.75 mm.

Cabeza

Sedas anteriores , medias, mazudas, laterales y posterolaterales, cilíndricas; todas ellas son pubescentes y

romas (Fig.317). Longitudes relativas de las sedas, 1ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=11$; 2ª fila: $\underline{a}_1=\underline{a}_3=11$, $\underline{a}_2=12$; 3ª fila: $\underline{a}_1=12$, $\underline{a}_2=13$; 4ª fila: $\underline{a}_1=15$, $\underline{a}_2=\underline{a}_3=18$. Las sedas \underline{a}_1 de la 1ª fila son 1.1 veces más largas que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$; en la fila esta relación es 0.6, en la 3ª 0.8 y en la 4ª, 1.8. La longitud de los órganos temporales es 0.6 de su separación.

Antenas

El segmento 4º posee seis sedas cilíndricas, pubescentes (Fig.320); longitudes relativas de las mismas: $\underline{p}=100$, $\underline{p}'=63$, $\underline{p}''=36$, $\underline{p}'''=20$, $\underline{r}=26$, $\underline{u}=7$. La seda tergal \underline{p} es un poco más corta que la rama tergal \underline{t} . Esta última es 7.6 veces más larga que ancha y 1.3 veces más larga que la rama esternal \underline{s} , la cual es 3.7 veces más larga que ancha, subcilíndrica, estrechándose en su tercio distal. La seda \underline{q} , inserta en el tercio proximal del lado posterior, es tan larga como la rama \underline{s} , pubescente. Longitudes relativas de los flagelos (incluida su base) y bases de los mismos: $\underline{F}_1=100$, $\underline{bs}=10$; $\underline{F}_2=88$, $\underline{bs}=10$, $\underline{F}_3=102$, $\underline{bs}=10$. Los \underline{F}_1 son 2.3 veces más largos que la rama \underline{t} ; los \underline{F}_2 y \underline{F}_3 son 1.9 y 3 veces respectivamente mayores que la rama \underline{s} . Los cálices distales tienen forma de casco (Figs.318 y 319). El glóbulo \underline{g} es 3.8 veces más largo que ancho, con unas 16 brácteas. Antenas pubescentes. Órgano esférico del 3º segmento, corto.

Tronco

Sedas del segmento del collum claviformes, con pubescencia densa, corta y con las ramas secundarias rudimentarias; las sedas sublaterales son 1.5 veces más largas que las submedianas. Proceso del esternito, triangular, bífido, con los márgenes granulares (Fig.321).

Las sedas sobre los terguitos son ligeramente claviformes, pubescentes, romas, excepto las del VI que son afiladas. Hay 4+4 sedas sobre el I terguito; 6+6 sobre los terguitos II-V y 4+2 sobre el VI (Fig.329). Sedas submedianas posteriores sobre el VI terguito, 2.2 veces más largas que su separación. Longitudes relativas de los tricobotrios: $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_2=111$, $\underline{T}_3=128$, $\underline{T}_4=193$, $\underline{T}_5=263$. Todas estas sedas tienen ejes rectos, simples y con pubescencia corta y oblicua; los \underline{T}_1 y \underline{T}_2 son más delgados que los demás. Los \underline{T}_4 son similares a los \underline{T}_3 pero su pubescencia es más fina. Los \underline{T}_5 más gruesos, con pubescencia más rala (Fig.326).

Los penes son cónicos dos veces, más largos que anchos (Fig.325).

Patas

La seda de la coxa y la del trocánter del IX par de patas son bifurcadas, con pubescencia densa; la rama principal inflada, más gruesa que la secundaria, esta última subcilíndrica. La longitud de la rama secundaria en el trocánter es 0.7 de la

primaria (Figs.323 y 324).

El tarso del IX par de patas es 6.2 veces más largo que ancho (Fig.322). La seda proximal afilada, con pubescencia similar a la de las sedas pigidiales \underline{a}_1 - \underline{a}_3 . Seda proximal 0.5 de la longitud del tarso y 4.7 veces más larga que la distal; esta última es cilíndrica, roma, con pubescencia muy corta. La pubescencia sobre el tarso es rala y parte sobre los 2/3 proximales y densa y corta sobre el tercio distal.

Pygidium

Tergum.- Margen posterior con una ligera concavidad central entre los estilos (Fig.328). Cutícula pubescente. Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=104-111$, $\underline{a}_3=104$, $\underline{st}=44$. Las sedas \underline{a}_1 , \underline{a}_2 y \underline{a}_3 afiladas, curvadas hacia dentro, con la pubescencia sólo en el lado externo, larga y escasa. Los \underline{st} subcilíndricos, algo adelgazados hacia el ápice, ligeramente curvados hacia dentro, con pubescencia corta y densa. La distancia \underline{a}_1 - \underline{a}_1 es 0.8 de la longitud de \underline{a}_1 ; la distancia \underline{a}_1 - \underline{a}_2 es 0.7 de la longitud de \underline{a}_2 - \underline{a}_3 . La distancia \underline{st} - \underline{st} es 1.2 veces mayor que los \underline{st} y 0.7 de la longitud de \underline{a}_1 - \underline{a}_1 .

Sternum.- Margen posterior casi recto (Fig.327). Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a}_1=100$): $\underline{b}_1=144$, $\underline{b}_3=35$. Las sedas \underline{b}_1 son subcilíndricas, romas; las sedas \underline{b}_3 ligeramente más degadas hacia el ápice; ambas con pubescencia corta y densa. Las sedas \underline{b}_1

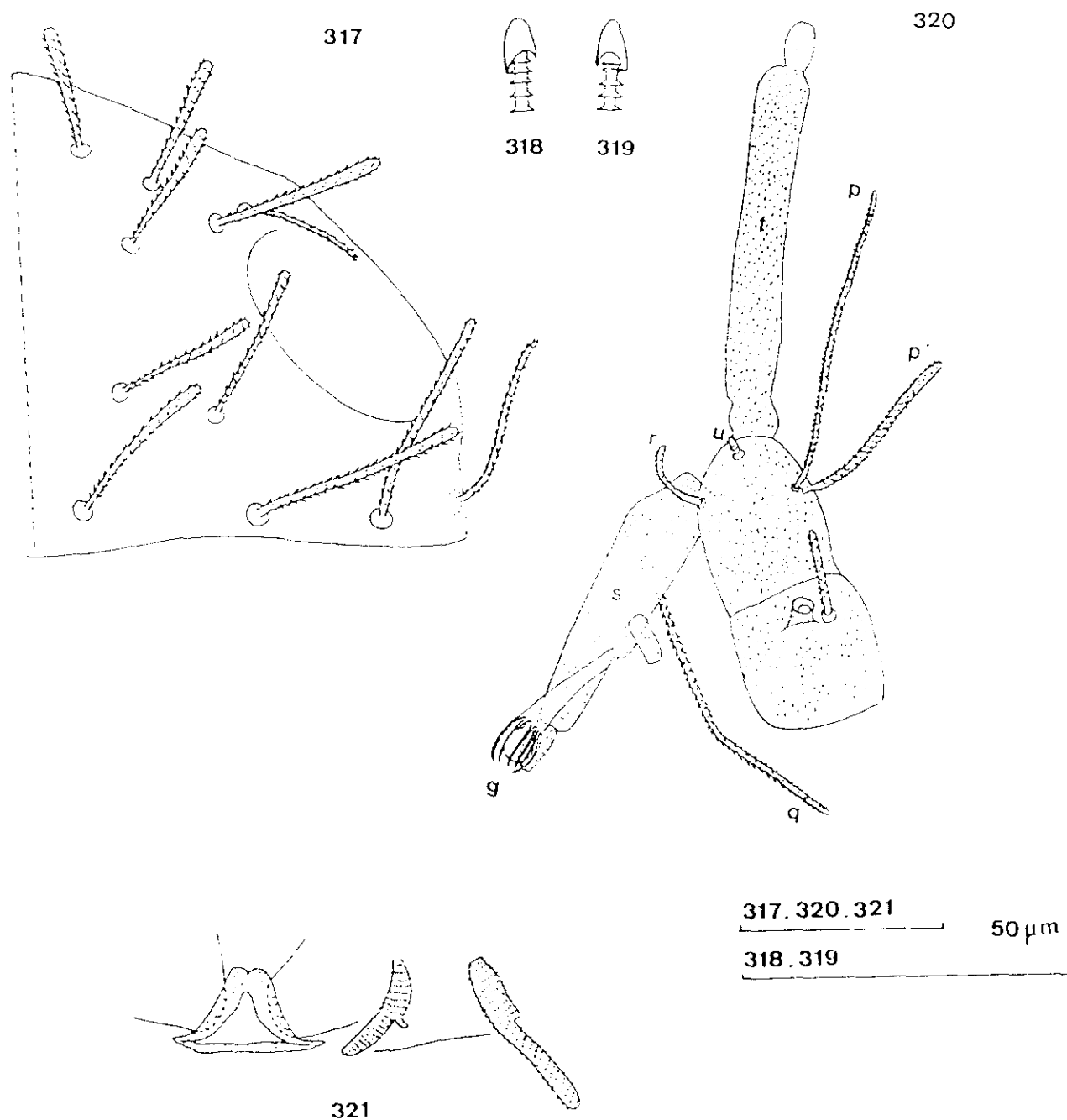
son 1.2 veces más largas que su separación; las \underline{b}_3 son 0.3 de la distancia $\underline{b}_3-\underline{b}_3$. Placa anal subtrapeziforme, ensanchada anteriormente; margen posterior con una incisión central en forma de V y dos incisiones submedianas en forma de U; posee 4 apéndices posteriores, cilíndricos y romos, de los cuales, los submedianos son más largos y divergen distalmente. La placa anal y sus apéndices presentan una pubescencia densa y corta.

Afinidades

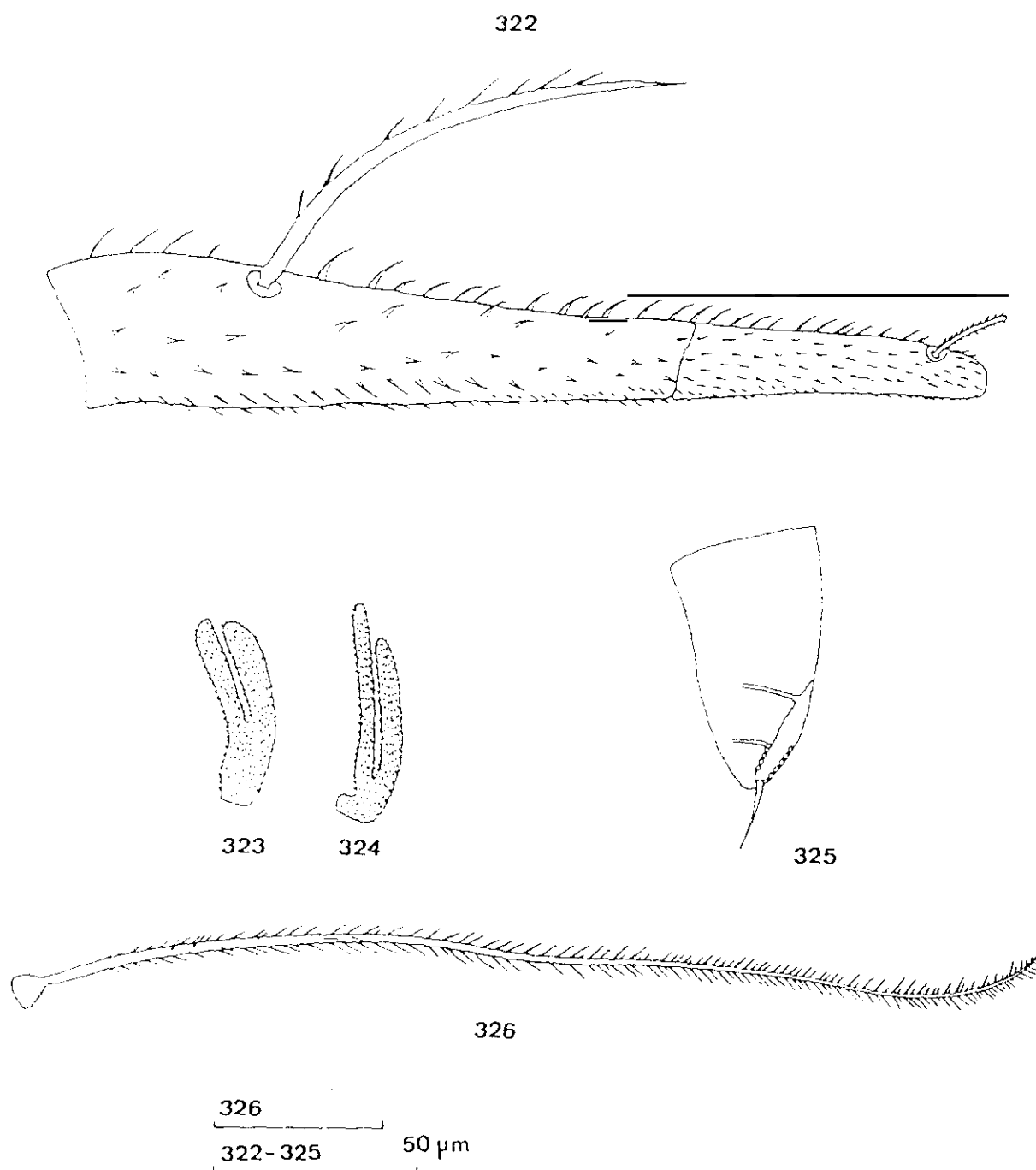
Esta especie se encuentra próxima a Stylopauropus (D.) golovatchi Scheller, 1881, del E. de la U.R.S.S.. Se distingue de ésta, especialmente por la forma de los estilos y la parte anterior de la placa anal y la longitud de las sedas pigidiales \underline{b}_3 .

Localidades

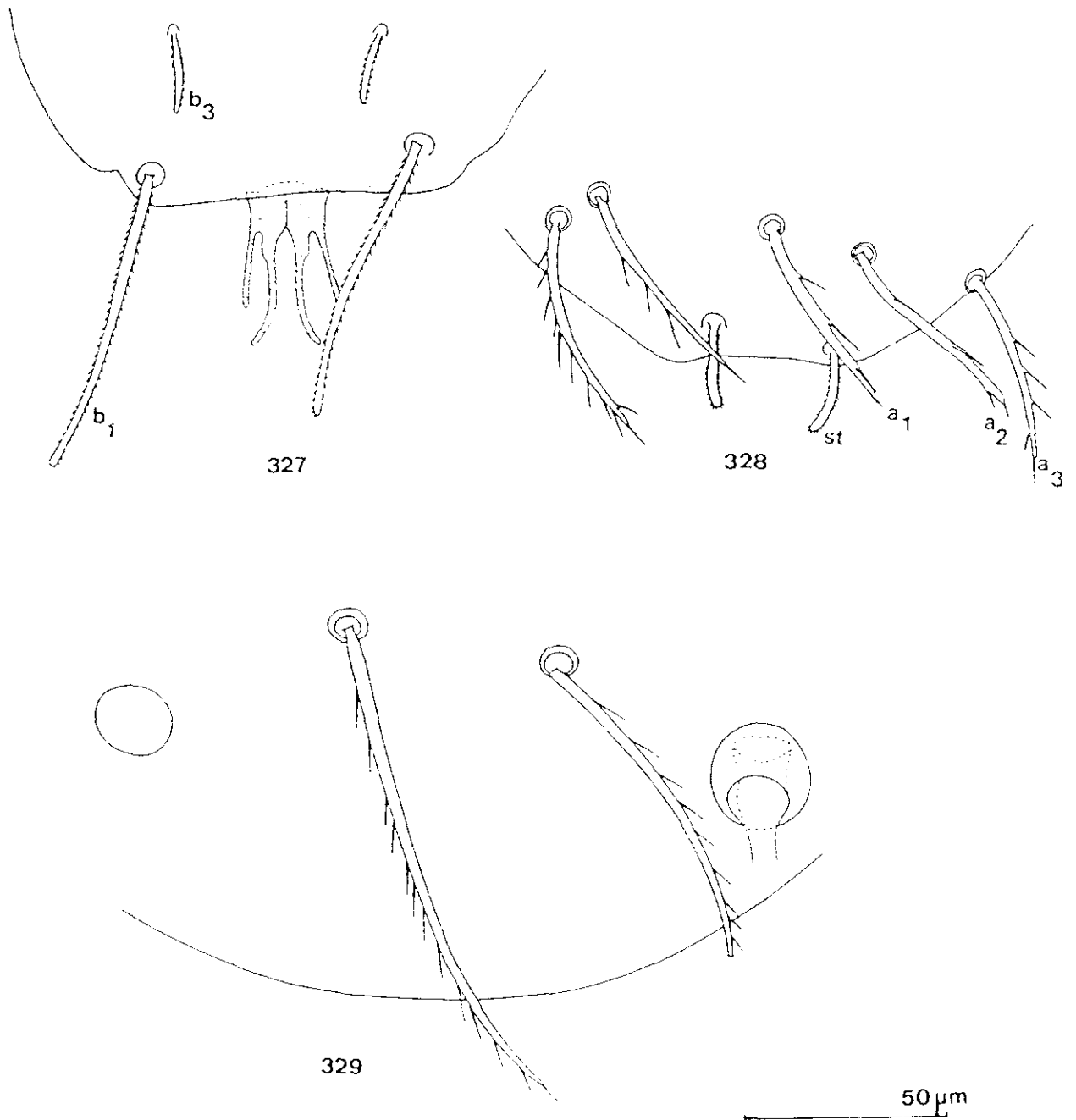
Se han estudiado dos ejemplares procedentes de Covadonga (Asturias), loc.6: 1 ad. de 9 p.p.(♂) y 1 juv. de 6 p.p.



Stylopauropus (Donzelotauropus) guillermoi Domínguez y Scheller. - Fig. 317: Cabeza, lado derecho, cara tergal. Fig. 318: Extremo distal del flagelo F_2 . Fig. 319: Extremo distal del flagelo F_3 . Fig. 320: Antena izquierda, cara tergal. Fig. 321: Segmento del collum, parte media e izquierda, cara esternal.



Stylopauropus (Donzelotauropus) guillermoi Domínguez y Scheller. - Fig. 322: Tarso del IX par de patas. Fig. 323: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 324: Seda sobre el trocánter de IX par de patas. Fig. 325: Pene. Fig. 326: T_5 .



Stylopaupopus (Donzelotauropus) guillermoi Domínguez y Scheller.- Fig. 327: Pygidium, parte posterior, cara external. Fig. 328: Pygidium, parte posterior, cara tergal. Fig. 329: Terguito VI, parte posterior, cara tergal.

1.2.- Subfamilia Scleropauropodidae Bagnall

1.2.4.- Género Scleropauropus Silvestri, 1902

Sinopsis

Los terguitos pueden presentar sedas asimétricas o no.
Esterno pigidial con dos o tres pares de sedas.

Subgénero: Hystrichopauropus

Sinopsis

Terguitos I a V con sedas asimétricas.

Especie tipo: S. (H.) portitor Remy, 1935

1.2.4.1.- Scleropauropus (Hystrichopauropus) portitor Remy,
1935

Vogesla I, No. 1.

La descripción de esta especie por Remy es
extraordinariamente corta. La que hago a continuación, está
basada en los tres ejemplares subadultos

Descripción

Longitud: 0.54 mm.

Cabeza

Sedas tergaes con forma de llama, todas con longitud similar, (salvo una anterior central, situada entre las antenas que es subcilíndrica, anillada y roma). Hay, además de esa seda anterior, 2 sedas en la 1ª fila, 3 en la 2ª, 4 en la 3ª y 3 en la 4 (Fig.330). La superficie tergal de la cabeza es granular.

El contorno de los órganos temporales está muy desdibujado, aunque en su superficie lateral se aprecia un pequeño bulbo.

Antenas

Longitudes relativas de las sedas: $\underline{g}=100$, $\underline{p}'=78$, $\underline{p''}=72$, $\underline{r}=57$, $\underline{u}=9$. Estas sedas son subcilíndricas, anilladas y romas; las sedas \underline{p} y \underline{p}' se adelgazan ligeramente hacia el ápice. La seda \underline{p} es 0.7 de la longitud de la rama tergal \underline{t} ; esta rama es 3.4 veces más larga que ancha y 1.1 veces mayor que la rama \underline{s} . La rama \underline{s} es subcilíndrica, está truncada anterolateralmente, es 2.4 veces más larga que ancha; su seda \underline{g} es subcilíndrica, anillada, roma, ligeramente adelgazada hacia el ápice, su longitud es 0.6

de la de la rama s (Fig.331). Longitudes relativas de los flagelos (incluida su base) y base de los mismos: $\underline{F}_1=100$, $\underline{bs}=6$, $\underline{F}_2=47$, $\underline{bs}=4$, $\underline{F}_3=92$, $\underline{bs}=5.5$. Los flagelos \underline{F}_1 son 2.5 veces más largos que el de la rama tergal t; los \underline{F}_2 y \underline{F}_3 son 1.4 y 2.4 veces respectivamente más largos que la rama esternal s. Los cálices distales son semiesféricos y pequeños. El glóbulo g es grande, 1.4 veces más largo que ancho, su diámetro es igual al de la rama t y su longitud es 0.5 de la de la rama s. Las ramas t y s y los segmentos basales de los flagelos tienen una cutícula finamente granular.

Tronco

Las sedas del segmento del collum son bifurcadas, con una rama secundaria subcilíndrica, glabra, muy corta; las ramas primarias son subcilíndricas, anilladas y romas, la lateral es 1.2 veces más larga que la submediana. El proceso del esternito del collum es subtriangular, finamente pubescente (Fig.333).

Toda la superficie dorsal es granular, siendo el tamaño de la granulación mayor en los terguitos que en el resto de la superficie.

Este estadio posee 5 terguitos; en los tres primeros (Fig.334), la ubicación de las sedas es arbitraria, mientras que el IV, parecen situarse en dos filas de 12+6 sedas y en el V hay 4+2 (como sucede en el género Allopauropus en el VI terguito). Las sedas tergaes son muy similares a las que cubren la cabeza.

La longitud de las sedas submedianas del V terguito son 0.3 de su separación (Fig.335). Longitudes relativas de los tricobotrios: $\underline{T}_1=100$ (Fig.336), $\underline{T}_2=87$, $\underline{T}_3=89$, $\underline{T}_5=105$. Los dos primeros presentan el eje muy delgado, los \underline{T}_3 (Fig.337) y \underline{T}_5 lo tienen más grueso y en todos ellos sólo es visible la pubescencia en su mitad distal, donde se hace progresivamente erecta.

Patas

La coxa y el trocánter del VI par de patas poseen sedas bifurcadas, subcilíndricas, anilladas y romas, la rama primaria de la seda sobre la coxa es más mazuda que la correspondiente sobre el trocánter; las dos ramas son de diferente longitud en ambos artejos, permanecen unidas hasta aproximadamente la mitad de la longitud de la rama primaria (Figs.340 y 341).

El tarso del VI par de patas es 2.5 veces más largo que su diametro mayor. La seda proximal, afilada hacia el ápice, glabra, es 0.2 de la longitud del tarso y 2.5 veces mayor que la longitud de la seda distal; esta última es ligeramente mazuda y anillada (Fig.332). La cutícula del tarso es pubescente.

Pygidium

Tergum. - Margen posterior redondeado, con una pequeña protuberancia subtriangular central (Fig.335). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=\underline{a}_2=10$, $\underline{a}_3=14$, $\underline{st}=1.5$. Las sedas \underline{a}_1 y

\underline{a}_2 son similares a los de los terguitos; las \underline{a}_3 son subcilíndricas y romas, sin pubescencia aparente; los \underline{st} son muy cortos, cilíndricos y romas; éstos y las sedas \underline{a}_3 y se encuentran situados en una posición más esternal que tergal. Las \underline{a}_2 son convergentes; las \underline{a}_1 son subparalelas. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ es 1.5 veces mayor que las sedas \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es 2.6 veces mayor que la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es 1.1 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

Sternum.— Margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 casi recto (Fig.335). Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a}_1=10$): $\underline{b}_1=35$, $\underline{b}_3=7$; no hay sedas \underline{b}_2 . Las sedas \underline{b}_1 son subcilíndricas con el extremo distal ligeramente inflado y pubescencia fina, densa y oblicua; las \underline{b}_3 son cilíndricas, romas, con pubescencia fina, corta y oblicua. Las sedas \underline{b}_1 son 0.9 de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$; las sedas \underline{b}_3 son 0.4 de su separación. Placa anal en forma de lira, con la base profundamente hendida, con cuatro prolongaciones, dos largas centrales subparalelas, de longitud igual a la placa, anilladas; las dos laterales, son 0.3 de la longitud de las internas, divergentes y también anilladas

Localidades

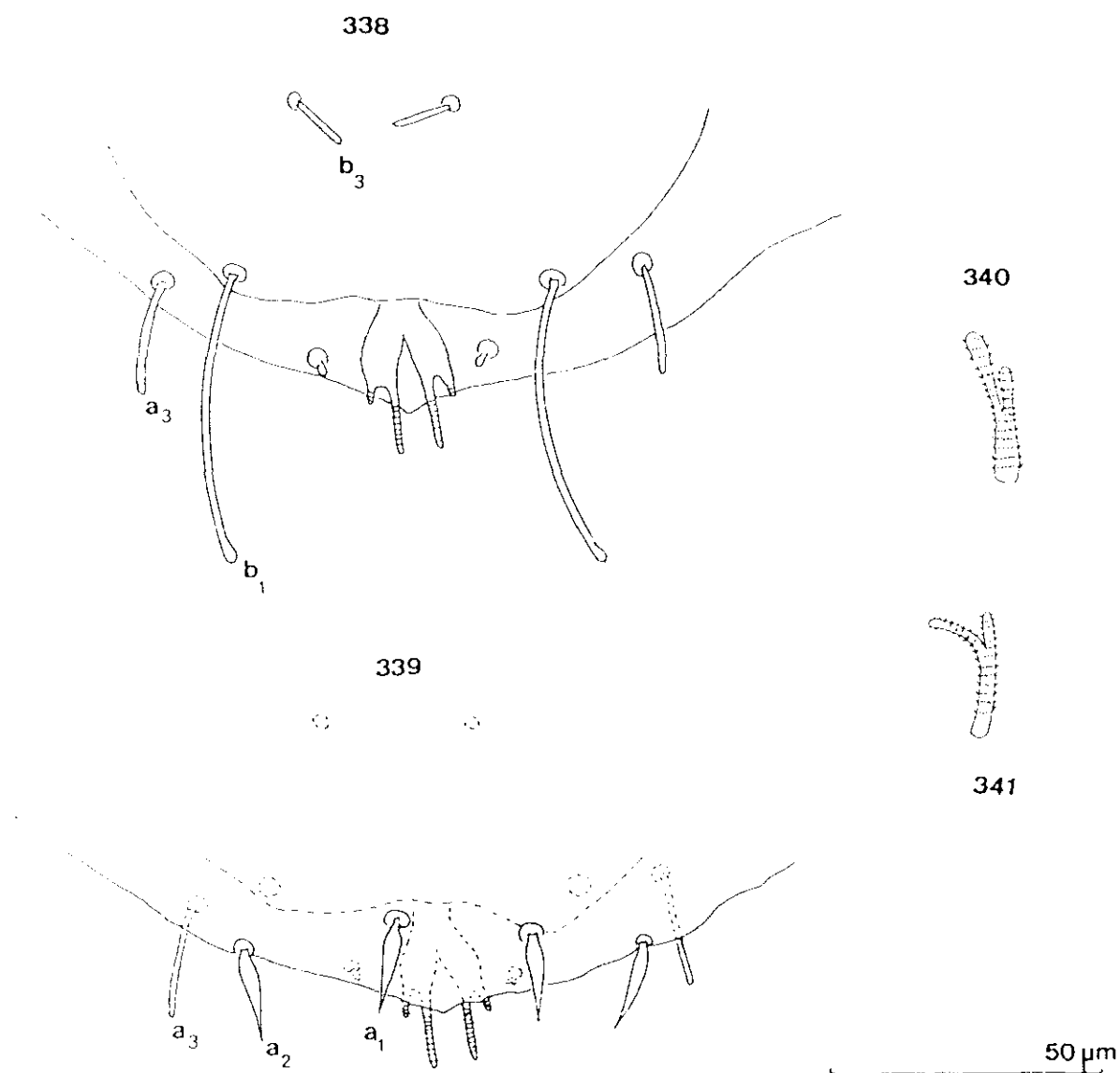
Se han estudiado 3 ejemplares procedentes de:

Las Planas (Barcelona), loc.127: 1 l. de 6p.p.
(D.S.S.); Sardañola (Barcelona), loc. 128: 2 l. de 6 p.p..

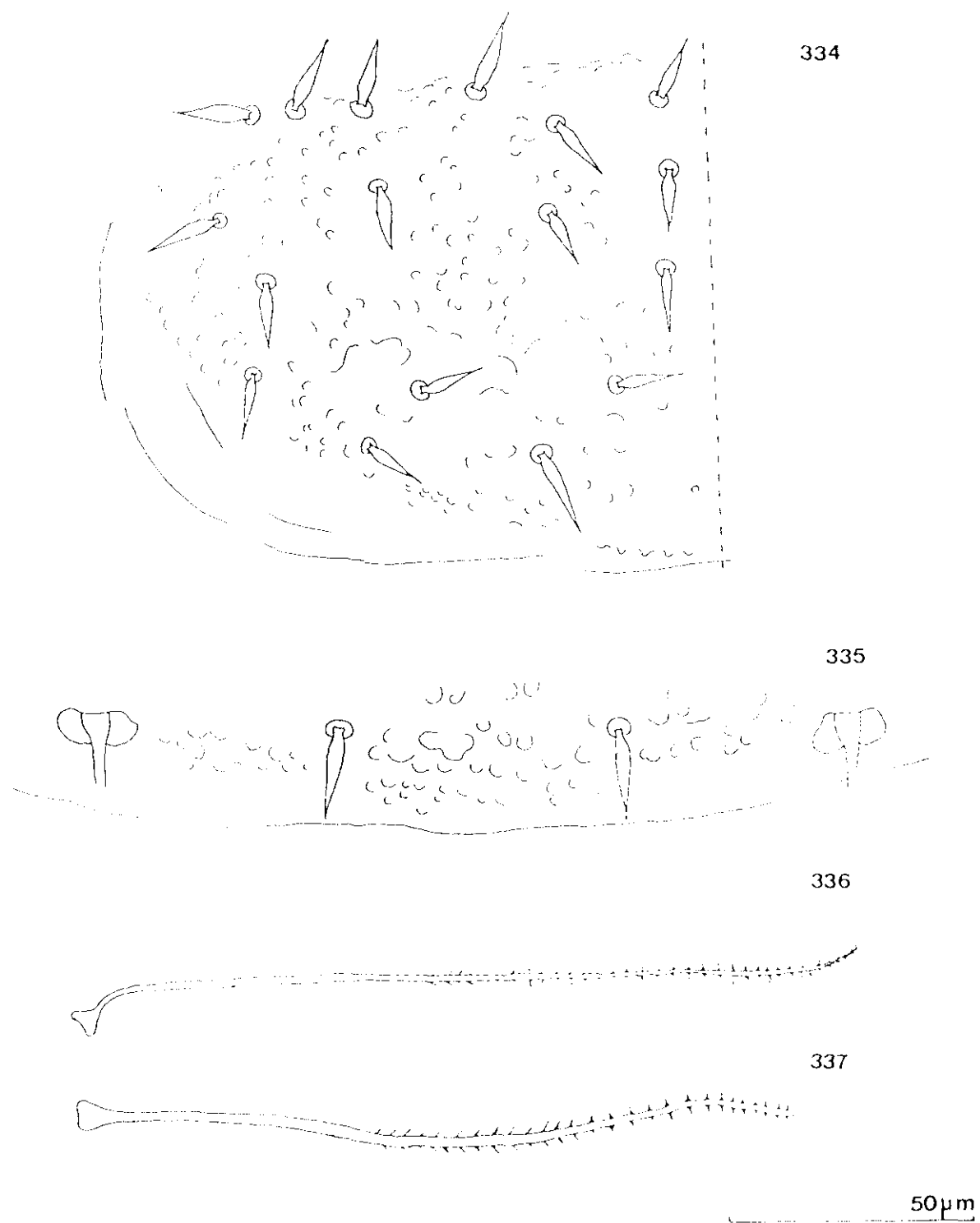
Distribución geográfica

Esta especie descrita por Remy (1935) de los Pirineos Orientales, región de Banyuls-sur-Mer, Francia, no ha sido citada posteriormente.

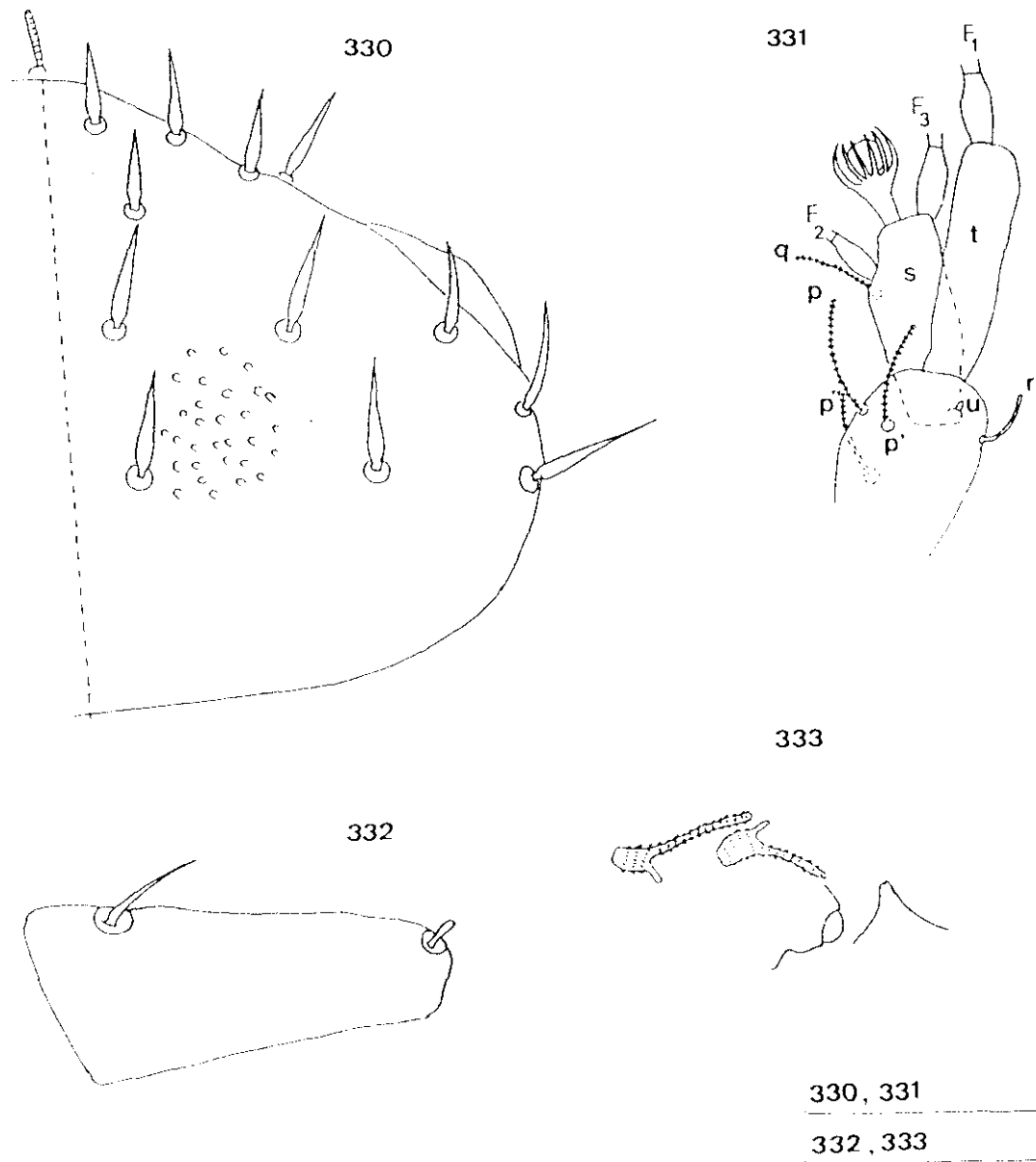
Estas son las primeras citas para España.



Scleropauropus (*Hystricopauropus portitor* Remy).— Fig. 338: *Pygidium*, parte posterior, cara esternal. Fig. 339: *Pygidium*, parte posterior, cara tergal. Fig. 340: Seta sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 341: Seta sobre el trocánter del IX par de patas.



Ecleropaupopus (Hysticopaupopus) portitor Pez. — Fig. 334: Primer tergite. Fig. 335: Tergite V, parte posterior, cara tergal. Fig. 336: T_1 . Fig. 337: T_3 .



Hystriacopa inopius portitor Remy.— Fig. 330: Cabeza, lado derecho, cara lateral (microornamentación, parcialmente representada). Fig. 331: Cabeza, lado derecho, cara externa. Fig. 332: Tarsus del VI par de patas. Fig. 333: Segmento del collum, parte media y derecha, cara externa.

1.3.- Subfamilia POLYPAUROPODINAE

1.3.5.- Género Polypauropus Remy, 1932

Sinopsis

Sedas muy numerosas a partir del III terguito del tronco. Tergo pigidial, con sedas t_1 y t_2

Especie tipo: P. duboscqi Remy, 1932

1.3.5.1.-Polypauropus duboscqi Remy, 1932

Archs.Zool.exp.gén., 74: 287-303, fig. 1-8

Sinonimias:

Polypauropus Duboscqi var. inflisetus, Remy, 1938, Bull. Soc. Hist. nat. Metz, 35:178.

Descripción

Longitud: El ♂ mide 1.2 mm; la ♀, 0.8 mm.

Cabena

Sedas de la cabeza de talla media, mazudas, anilladas (Fig.342). Longitudes relativas de las sedas, 1ª fila: $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=157$; 2ª fila: $\underline{a}_1=94$, $\underline{a}_2=100$, $\underline{a}_3=189$; 3ª fila: $\underline{a}_1=78$, $\underline{a}_2=94$; 4ª fila: $\underline{a}_1=155$, $\underline{a}_2=105$, $\underline{a}_3=252$. La longitud de los órganos temporales es 0.6 de la distancia más corta que los separa. No hay pistilo. La placa medio-tergal es 2.3 veces más larga que ancha; consta de una parte anterior ensanchada, piriforme, con el borde frontal emarginado y una posterior más delgada, con los lados subparalelos y el margen posterior ligeramente cóncavo.

Antenas

El segmento 4º presenta 5 sedas (Fig.346). Las sedas \underline{p} , \underline{p}' y \underline{p}'' son subcilíndricas, romas; la seda \underline{r} es cilíndrica; la seda \underline{u} es ligeramente mazuda. Todas estas sedas son anilladas. Longitudes relativas de las mismas: $\underline{p}=100$, $\underline{p}'=84$, $\underline{p}''=42$, $\underline{r}=15$, $\underline{u}=25$. Seda \underline{p}''' vestigial. La seda tergal \underline{p} es 1.6 veces más larga que la rama tergal \underline{t} ; esta última es 0.5 de la longitud de la rama esternal \underline{s} , la cual es 1.5 veces más larga que ancha. La seda \underline{q} es 1.6 veces más larga que la rama \underline{s} ; la seda \underline{q}' es 1.3 veces más larga que esa rama; ambas sedas son subcilíndricas, anilladas, romas. Longitudes relativas de los flagelos (incluida la base) y bases de los mismos: $\underline{F}_1=100$, $\underline{bs}=7$, $\underline{F}_2=78$, $\underline{bs}'=7$, $\underline{F}_3=98$, $\underline{bs}=8$. Los \underline{F}_1 son 5.9 veces más largos que la rama \underline{t} , los \underline{F}_2 y \underline{F}_3 son 2.5 y 3.1 veces respectivamente más largos que la rama

s. Los cálices distales constan de una cápsula esférica rodeada de unas brácteas cortas y algunas (2 ó 3) más largas y romas (Figs.343 y 344). La longitud del glóbulo con pedúnculo (el distal) es 0.8 de la de la rama s; el diámetro de este glóbulo es 1.7 veces mayor que el diámetro del glóbulo proximal y tan ancho como el diámetro de t (Fig.345). La antena es glabra.

Tronco

Las sedas del segmento del collum (Fig.353) son mazudas, anilladas; ambas con una rama secundaria rumentaria, subcilíndrica, roma y glabra. La seda lateral es 1.3 veces más larga que la submediana. La proyección del segmento del collum es corta y ancha; el margen anterior del esternito y los procesos del mismo, son granulares.

Las sedas tergaes son similares a las de la cabeza; hay un mayor número de sedas en Polipauropus a partir del III terguito que en otros géneros de Pauropodidae. Hay 4+4 sedas sobre el I terguito, 6+6 sobre el II; a partir del IV terguito se sitúan una serie de sedas antes de la inserción de cada par de tricobotrios y otra serie junto a éstos y detrás que indico separándolas mediante paréntesis. Hay (6+4) (4+2) sedas en el III terguito, (6+4) (4+4) sobre el IV, (6+4) (4+4) sobre el V, (8+2) sobre el VI. Los terguitos son finamente granulares, y muy delgados.

Las sedas submedianas posteriores del VI terguito, son

subcilíndricas, anilladas y romas y su longitud es 0.5 de la distancia que las separa (Fig.350). Longitudes relativas de los tricobotrios: $\underline{T}_1=100$, $\underline{T}_2=127$, $\underline{T}_3=123$, $\underline{T}_4=139$, $\underline{T}_5=152$. El eje de los \underline{T}_1 (Fig.348), \underline{T}_2 y \underline{T}_4 (especialmente de los dos primeros) fino, con la parte proximal glabra y el resto con pubescencia fina, simple, erecta. Los \underline{T}_3 tienen el eje grueso; algo menos de la mitad proximal de éste, con pubescencia fina, simple, corta, densa, ligeramente oblicua y el resto del eje tiene pubescencia progresivamente más larga y cortamente ramificada (Fig.347). Los \underline{T}_5 tienen el eje más grueso que los \underline{T}_4 , con la parte proximal glabra y el resto con pubescencia fina, corta y oblicua.

Patas

Todas las patas poseen 5 artejos. Sobre la coxa y el trocánter de los 8 primeros pares de patas, las sedas son simples, mazudas, anilladas y con una corta rama secundaria subcilíndrica, glabra. Sobre el IX par de patas, las sedas sobre coxa y trocánter parecen ser birrámeas, pero las dos partes soldadas desde la base y ligeramente separadas en el ápice (Figs.351 y 352).

Tarso del IX par de patas, 3.1 veces más largo que ancho; sus sedas son de igual longitud, 0.5 del diámetro mayor del artejo, pero diferentes en forma; la seda proximal es cilíndrica, anillada, roma; la distal es mazuda y anillada (Fig.355).

Pigidium

Tergum.- Margen posterior con un lóbulo medio, redondeado (Fig.350). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=100$, $\underline{a}_2=128$, $\underline{a}_3=64$, $\underline{st}=257$, $\underline{t}_1=46$. Las sedas \underline{a}_1 , \underline{a}_2 , \underline{a}_3 y \underline{st} son subcilíndricas; las \underline{t}_1 son gruesas, adelgazadas en el ápice. Las sedas \underline{a}_1 son rectas, divergentes, se adelgazan hacia el ápice; las \underline{a}_2 son algo curvadas, ligeramente convergentes; las sedas \underline{a}_3 son curvadas y convergentes. No se aprecia en ellas pubescencia; los \underline{st} son divergentes, anillados y romos. Las \underline{t}_1 son divergentes y la pubescencia es neta. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ es 0.6 de longitud de \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es 1.4 veces mayor que la longitud de \underline{st} y 6.1 veces más larga que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$. Las \underline{t}_1 están insertas entre las sedas \underline{a}_1 y \underline{a}_2 , más cerca de las 2as segundas que de las primeras.

Sternum.- Margen posterior ligeramente cóncavo, con un pequeño proceso medio subcuadrangular (Fig.354). Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a}_1=100$): $\underline{b}_1=142$, $\underline{b}_3=92$, $\underline{t}_1=35$. Las sedas \underline{b}_1 son subcilíndricas, algo curvadas hacia fuera, divergentes, anilladas y romas. Las sedas \underline{b}_3 son mazudas y densamente anilladas. Las \underline{t}_1 son subcónicas con el extremo muy amplio, 7 veces más ancho que la base, con pubescencia apreciable. Las sedas \underline{b}_1 son 1.8 veces más largas que su separación; las sedas \underline{b}_3 son 0.7 de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$; la distancia $\underline{t}_1-\underline{t}_1$ es 2.4 veces mayor que la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$ y casi igual a la distancia $\underline{t}_1-\underline{t}_1$.

La placa anal está representada por dos formaciones setiformes, unidas por un corto pedúnculo, pubescentes.

Observaciones

Comparando la quetotaxia de los terguitos de los dos ejemplares que poseo, (o y o), he podido observar que en la o, las sedas tergaes son más largas que las respectivas del o. (proceden la o de El Ventorrillo, en la Sierra de Guadarrama, Madrid) y el o de la zona O. de esta provincia, teniendo también en cuenta que el tamaño del o es mayor que el de la o.

Respecto al ejemplar utilizado por Remy (1932) en la descripción, procedente de Banyuls-sur-Mer, en la zona de los Pirineos Orientales (Francia), parece que el T_3 difiere notablemente del de los ejemplares españoles, pues en aquel, la quetotaxia se observa sin ramificación fina y el eje es rectilíneo, mientras que en mis ejemplares, el eje es algo nudoso, no rectilíneo y la pubescencia es ramificada.

Localidades

Se han estudiado 3 ejemplares procedentes de:

El Ventorrillo, Sierra de Guadarrama (Madrid), loc. 204: 1 ej.?[?]; loc. 205:1 ♂ (D.S.S.); Villanueva de Perales (Madrid), loc. 230: 1 ♀ (M.T.D.).

Distribución geográfica

Es considerada Polypauropus duboscqi como una especie subcosmopolita , ya que es conocida de todos los continentes, salvo en la Antártida. Es uno de los paurópodos más ampliamente distribuido. Se ha mencionado de:

Europa: Alemania, Córcega, España, Francia, Gran Bretaña, Grecia, Italia, Rumanía, Suiza y Yugoslavia.

Africa: del N. y tropical.

Norte América: U.S.A. y Canadá.

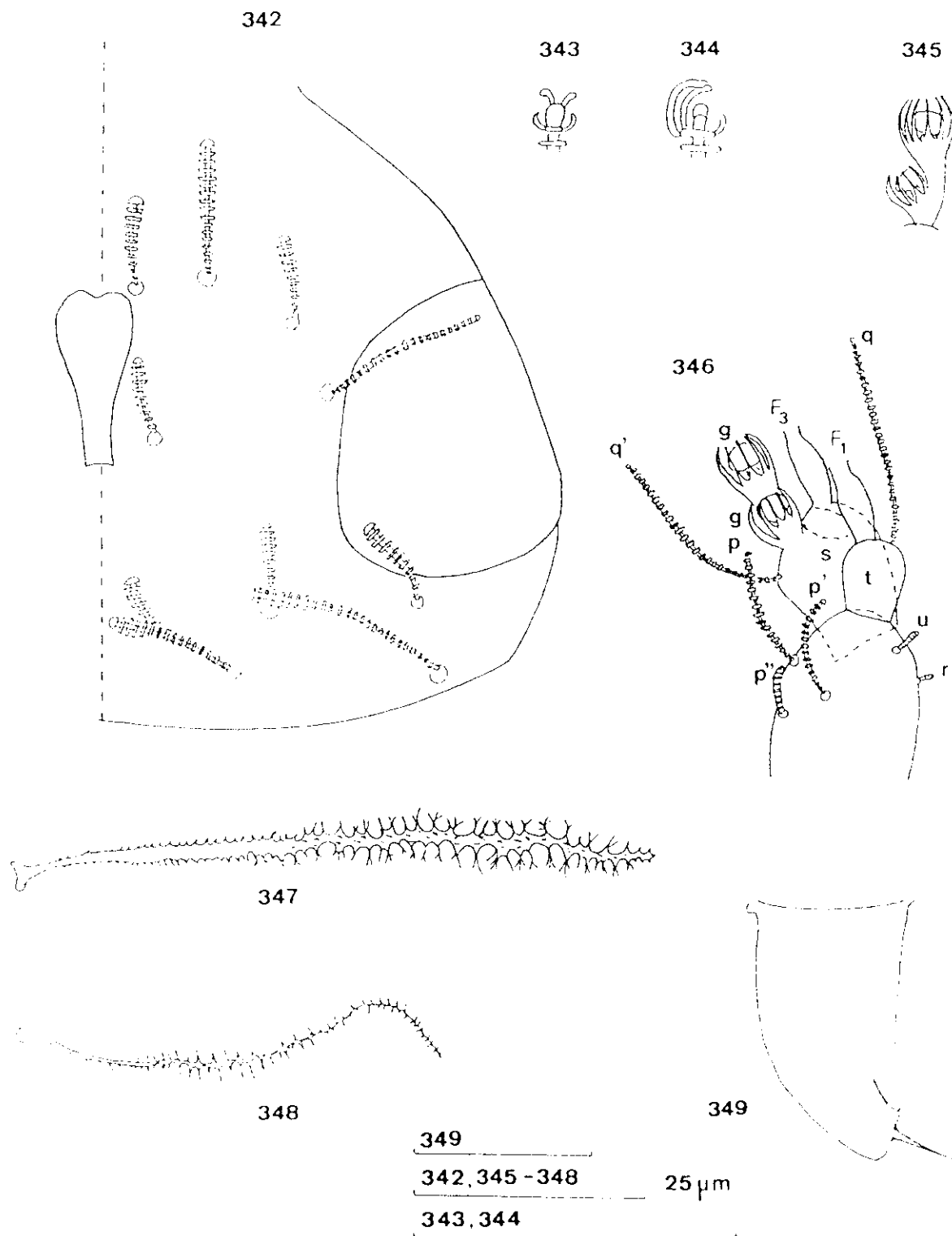
Sud América: Argentina.

Asia: Sri Lanka.

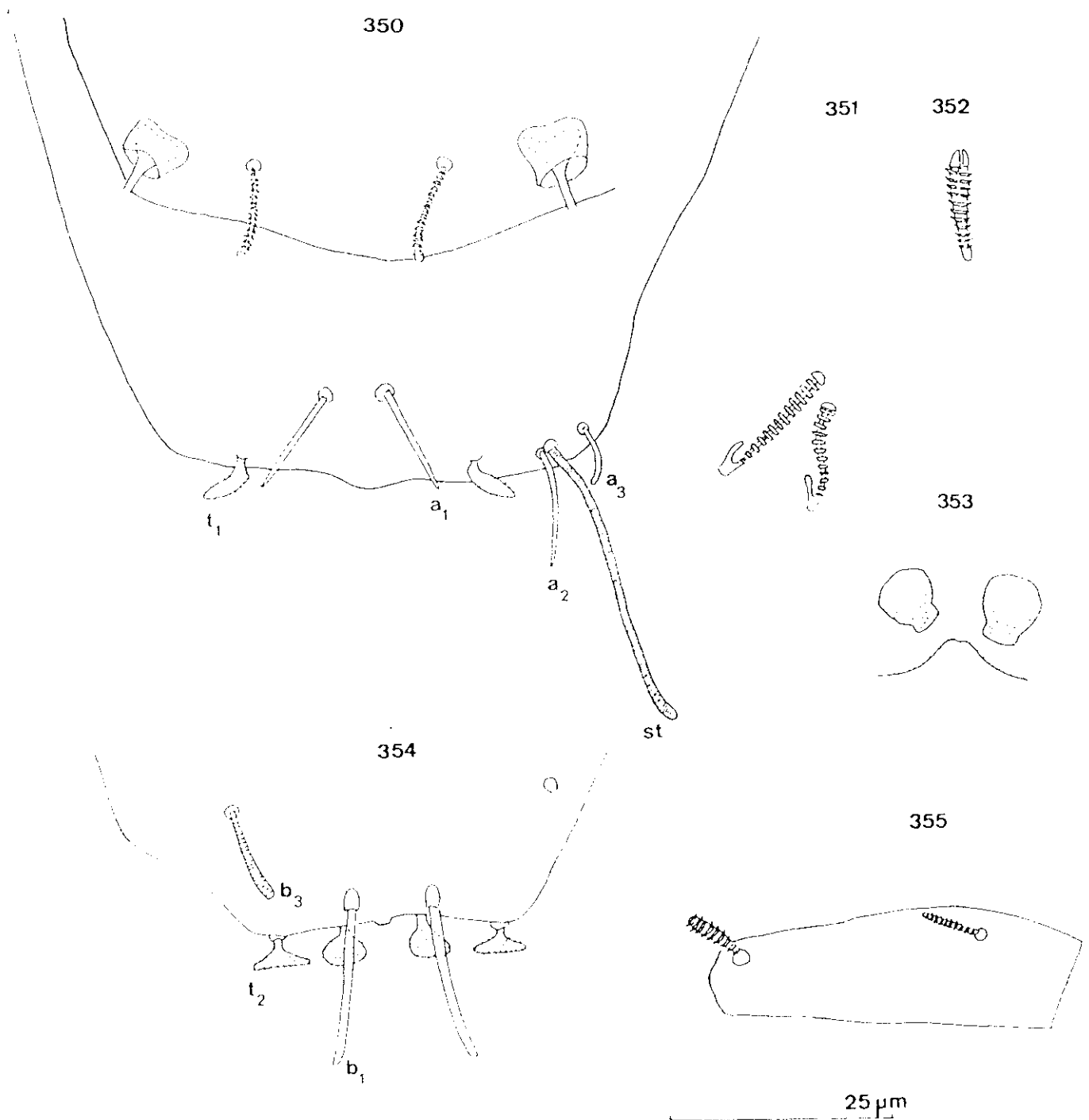
Australia: O. de Australia.

En España ha sido citada de la I. de Mallorca (Remy, 1954), de las Islas Canarias, de Tenerife (Scheller, 1979)

Nuestras citas son las primeras para la Península Ibérica.



Polysar parapudonae Duboncoy Romo. - In: 342: Cabeza, lado derecho, cara tergal. Fig. 343: Extremo distal del flagelo E_2 . Fig. 344: Extremo distal de los flagelos E_1 y E_2 . Fig. 345: Goggles g y g' anteriores. Fig. 346: Antena derecha, cara tergal. Fig. 347: E_2 . Fig. 348: E_1 . Fig. 349: Pene.



Polyzanopus dutzschqi Remy.— Fig. 350: Terguito VI y pygidium, parte posterior, cara tergal. Fig. 351: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 352: Seda sobre el trocánter del IX par de patas. Fig. 353: Segmento del collum, parte ventral y dorsal, cara externa. Fig. 354: Pygidium, parte posterior, cara externa. Fig. 355: Tárno del IX par de patas.

2.- FAMILIA BRACHYPAUROPIDAE Silvestri

2.1.- Subfamilia Brachypauropodidae

2.1.1.- Género Brachypauropus Latzell, 1884

Sinopsis

 Esterno pigidial sin sedas b_2 . Sedas sobre los terguitos, astiformes. Organos temporales con una extensión anterior tubuliforme.

Especie tipo: B. hamiger Latzel, 1884

2.1.1.1.- Brachypauropus superbus Hansen, 1902

 Videnskab. Meddel nat. Foren Kjöbenharn, 410-412, Pl. VI, fig. 3a-3h.

Descripción

Longitud: 0.6 mm

Cabeza

Las sedas tergaies y laterales de la cabeza son 23; cada mitad presenta 8 sedas situadas en cuatro filas y 3 sedas más en posición posterolateral; hay además una seda frontal (no representada en el dibujo). Longitudes relativas de las sedas: 1ª fila: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=8$; 2ª fila: $\underline{a}_1=\underline{a}_2=13$, $\underline{a}_3=18$ (se encuentra algo desplazada anteriormente); 4ª fila: $\underline{a}_1=7$. La mayor parte de las sedas son lanceoladas, glabras, con un eje central ancho, más denso; existen, además dos sedas diferentes, una es la \underline{a}_2 de la 1ª fila que es subcilíndrica, claramente anillada y roma y la otra es la seda \underline{a}_1 de la 4ª fila que es corta y afilada en relación a las demás. Las tres sedas posterolaterales miden 16 (respecto a la seda \underline{a}_1 de la 1ª fila) y son cilíndricas y finas. Todas las sedas se asientan sobre una base prominente (Fig.356). Los órganos temporales son pequeños, con una prolongación digitiforme casi tan larga como el órgano (Fig.358). La cutícula de la cabeza está esclerotizada; el grado de esclerotización es similar al que presentan las placas sobre los terguitos.

Antenas

El segmento 4º con cinco sedas, cortas, subcilíndricas, anilladas y romas (Fig.357); sus longitudes relativas son: $p=100$, $p'=77$, $\underline{p}'=55$, $\underline{r}=44$, $\underline{u}=11$. La seda tergal p es 0.5 de la longitud de la rama tergal \underline{t} . Esta última es 2.1 veces más larga que ancha y casi tan larga como la rama esternal \underline{s} . Esta rama es 2.1 veces más larga que ancha, truncada posterolateralmente; la seda q es

subcilíndrica, anillada, roma y su longitud es 0.5 de la longitud de la rama e igual al diámetro de la misma y a la longitud de p. Longitudes relativas de los flagelos (incluida la base de los segmentos) y bases de los mismos: $\underline{F}_1=100$, $\underline{bs}=7$, $\underline{F}_2=46$, $\underline{bs}=5$, $\underline{F}_3=52$, $\underline{bs}=6$. Los flagelos \underline{F}_1 son 4.7 veces más largos que la rama tergal t, los \underline{F}_2 y \underline{F}_3 son 2.3 y 2.8 veces más largos respectivamente que la rama esternal \underline{s} . Los cálices distales de los flagelos \underline{F}_1 y \underline{F}_2 son más o menos hemisféricos y los de los \underline{F}_3 son cónicos. El glóbulo g es 1.6 veces más largo que ancho, el tallo es de longitud media y presenta unas 10 brácteas. El glóbulo del 3er. segmento es pequeño. El tallo antenal, las ramas t, \underline{s} y g son débilmente granulosas.

Tronco

El segmento del collum sólo presenta sedas submedianas; éstas son subcilíndricas, anilladas y romas, con una rama secundaria corta, glabra y afilada; la longitud de esta sedas es igual a la de las sedas de la 3ª fila de la cabeza. El proceso del esternito es pequeño, estrecho y pubescente (Fig.359).

El primer terguito está subdividido en dos placas quitinizadas con cuatro sedas en cada una de ellas (4+4) (Fig.362). Los terguitos II-V poseen 4 placas quitinizadas cada uno, con 2 sedas en cada placa y 2 sedas más junto a cada tricobrotio (6+6 sedas en total); el terguito VI presenta 6 sedas, 4 situadas sobre la placa quitinizada dispuestas en dos

filas y otras 2 cercanas al T_1 y en línea con la primera fila de sedas (Fig.363). Las sedas son curvadas, sobre todo en los terguitos anteriores, afiladas y glabras; presentan un pequeño saliente en la parte externa de la curvatura. La cutícula de los terguitos, fuera de las placas quitinizadas es granular; sobre éstas es irregular y rugosa. Longitudes relativas de los tricobotrios: $T_1=100$; $T_2=92,98$; $T_3=53$, $T_4=118$, $T_5=65,78$. Los tricobotrios, salvo el T_3 , tienen los ejes finos, con una zona proximal glabra, una zona media más pequeña, con pubescencia muy corta y erecta y una zona distal con pubescencia ramificada y corta (Fig.360). Los T_3 tienen un eje que se engrosa de pronto para formar un huso en su parte media; el resto presenta un eje fino, con pubescencia corta, erecta en la mitad más proximal y ramificada en la mitad distal (Fig.361).

Penes cónicos, pequeños proporcionalmente casi dos veces más largos que anchos (Fig.371).

Patas

Son cortas, todas con 5 artejos. Las sedas sobre la coxa (Fig.365) y el trocánter (Fig.336) del 9º par de patas son simples, subcilíndricas, anilladas y romas. En el resto de las patas, estas sedas presentan una rama secundaria corta, afilada y glabra (Figs 367 y 368).

El tarso del IX par, es subcilíndrico, 2.3 veces más largo que ancho. Las sedas sobre el tarso son muy cortas. La seda

proximal es 0.04 de la longitud del torso y 2 veces mayor que la seda distal esta última es mazuda y anillada; la seda proximal es casi vestigial (Fig.364). La cutícula del tarso es pubescente.

Pygidium

Tergum.- El margen posterior redondeado (Fig.370). Longitudes relativas de las sedas: $\underline{a}_1=10$, $\underline{a}_2=28$, $\underline{a}_3=36$, $\underline{st}=9$. Las sedas \underline{a}_1 y \underline{a}_3 son finas cilíndricas, romas, con una pubescencia muy tenue; las sedas \underline{a}_2 son similares a las sedas que cubren los terguitos, aunque menos curvadas; los estilos son pequeños. Las \underline{a}_1 y \underline{a}_2 son divergentes, los \underline{a}_3 convergentes. La distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$ es 1.4 veces mayor que las sedas \underline{a}_1 ; la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_2$ es 2.5 veces mayor que la distancia $\underline{a}_2-\underline{a}_3$; la distancia $\underline{st}-\underline{st}$ es 3 veces mayor que \underline{st} y 1.8 veces mayor que la distancia $\underline{a}_1-\underline{a}_1$.

Sternum.- El margen posterior entre las sedas \underline{b}_1 presente un hundimiento con un lóbulo central (Fig.369). La cutícula es granular. Longitudes relativas de las sedas ($\underline{a}_1=10$): $\underline{b}_1=45$, $\underline{b}_3=9$. No hay sedas \underline{b}_2 . Estas sedas son subcilíndricas; las sedas \underline{b}_1 son mazudas en su parte distal. Sedas \underline{b}_1 y \underline{b}_3 glabras.

Las sedas \underline{b}_1 son 1.1 veces mayores que la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$, y las sedas \underline{b}_3 son 0.4 de la distancia $\underline{b}_1-\underline{b}_1$. La placa anal es elipsoidal, afilada en su parte distal y estrecha hacia la base, 2.4 veces más larga que ancha con dos prolongaciones lateroposteriores ligeramente convergentes, subcilíndricas, algo

mazudas y anilladas, cuya longitud es 0.6 del diámetro de la placa.

Observaciones

Entre los ejemplares estudiados, procedentes de Barcelona y el utilizado por Hansen en su descripción, originario de Italia no hay diferencias muy notables. Solamente algunas relacionadas con las longitudes de algunos tricobotrios: T_4 y T_5 en el ejemplar italiano son iguales prácticamente en longitud y grosor, no así en el ejemplar español, en el que el T_4 es más largo que el T_5 . También el T_3 del ejemplar estudiado por Hansen es tan largo como el T_5 , mientras que en nuestro ejemplar, el T_3 es más corto. Las sedas del tronco son prácticamente todas de longitud similar en el ejemplar español, mientras que en el italiano aumentan de longitud en los terguitos posteriores, respecto a los anteriores.

Localidades

Se han estudiado 12 ejemplares procedentes de:

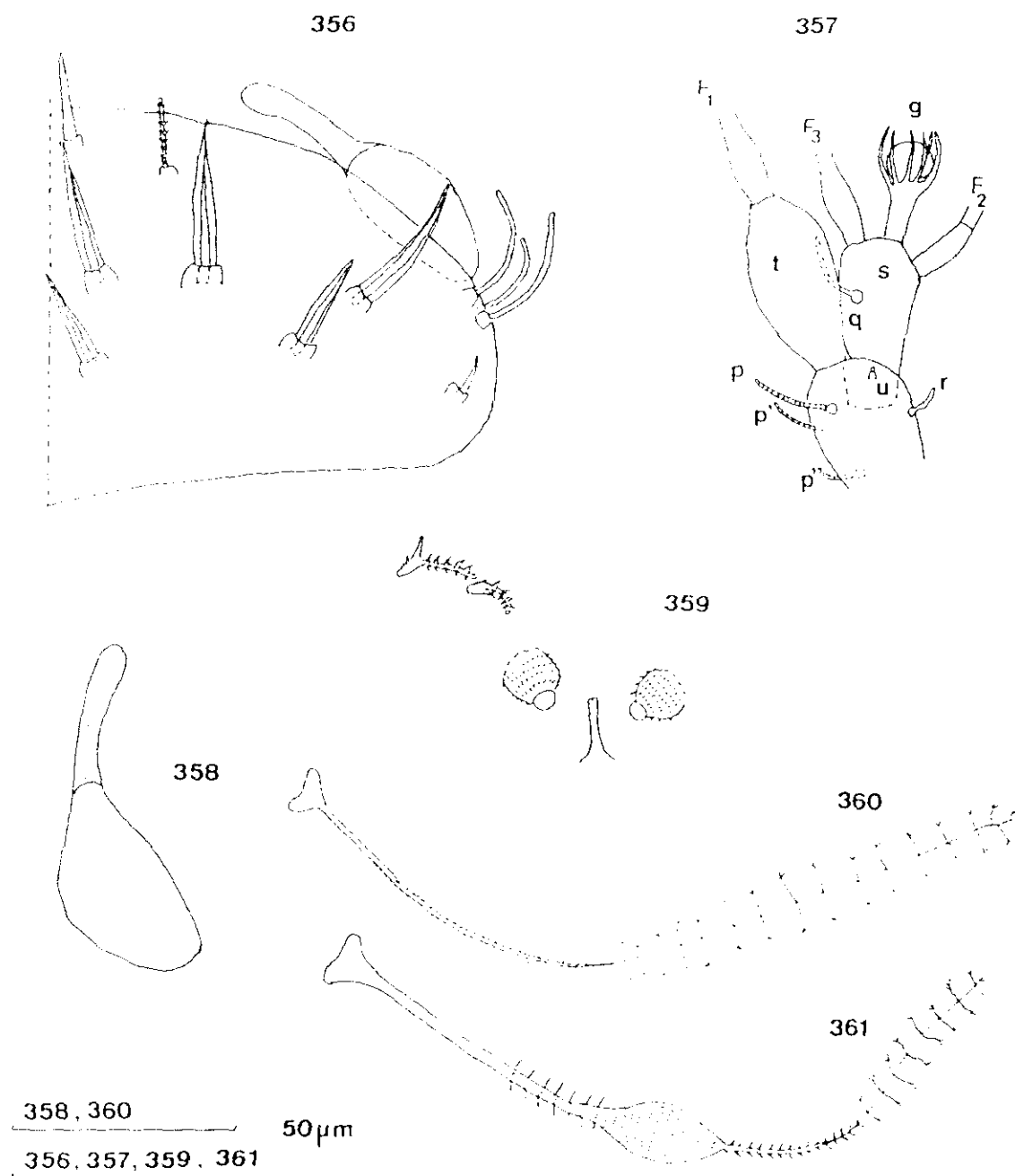
Piedralaves (Avila), loc.44: 1 l. de 5 p.p.; loc.45: 1 subad. de 8 p.p.. Vallvidrera (Barcelona), loc. 80: 1 l. de 3 p.p.; loc.124: 1 subad. de 8 p.p.; loc.125: 1 ♂. Fuente Dé (Santander), loc. 270: 1 subad. de 8 p.p.. Valle de Valsain (Segovia), loc.282: 1 subad. de 8 p.p., 1 l. de 6 p.p. y 4 l. de 5

p.p..

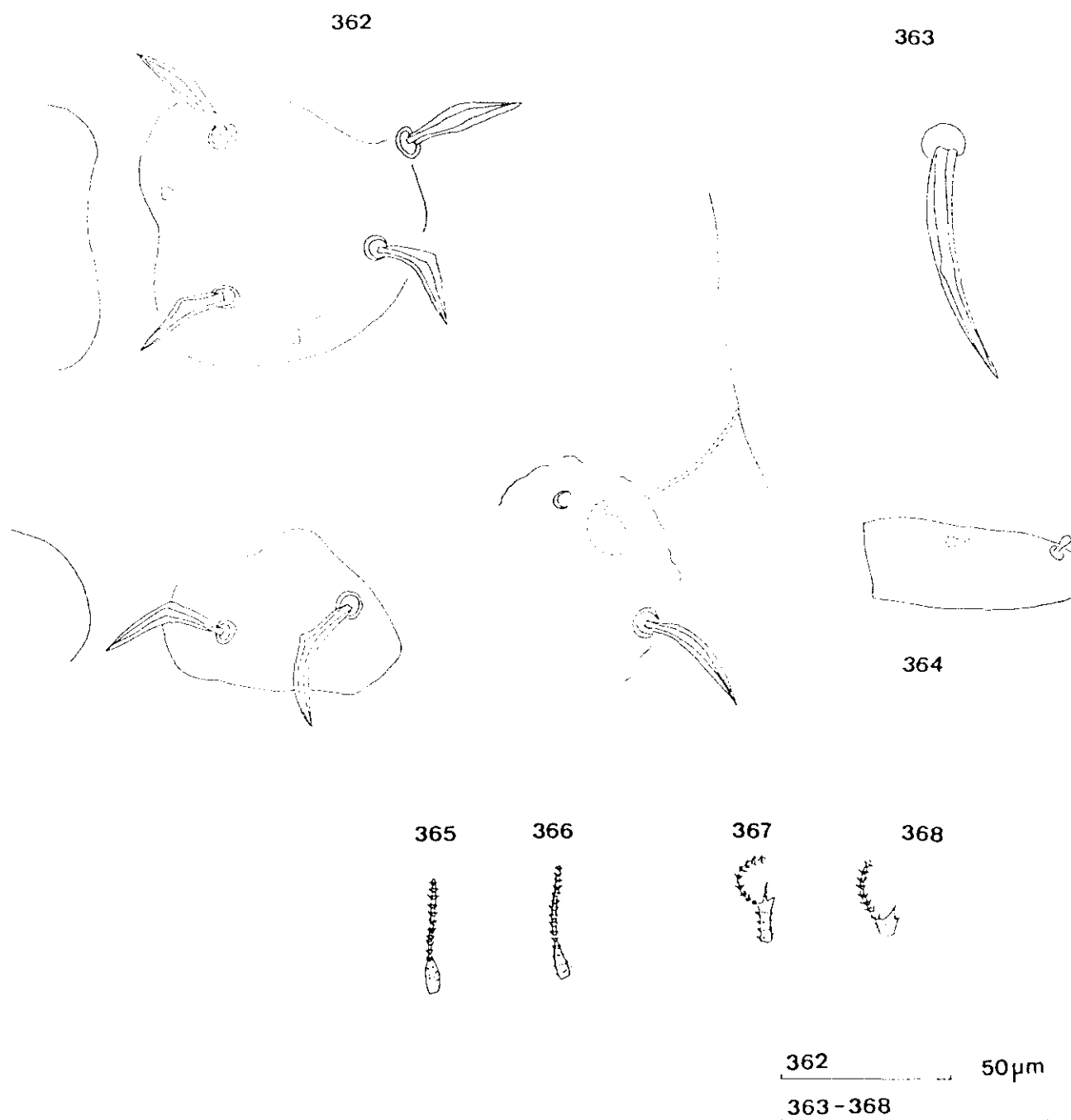
Distribución geográfica

Esta especie hasta la fecha tiene un área de distribución reducida al S.O. de Europa y ha sido muy escasamente citada. Se ha mencionado de Francia , Italia y Rumanía.

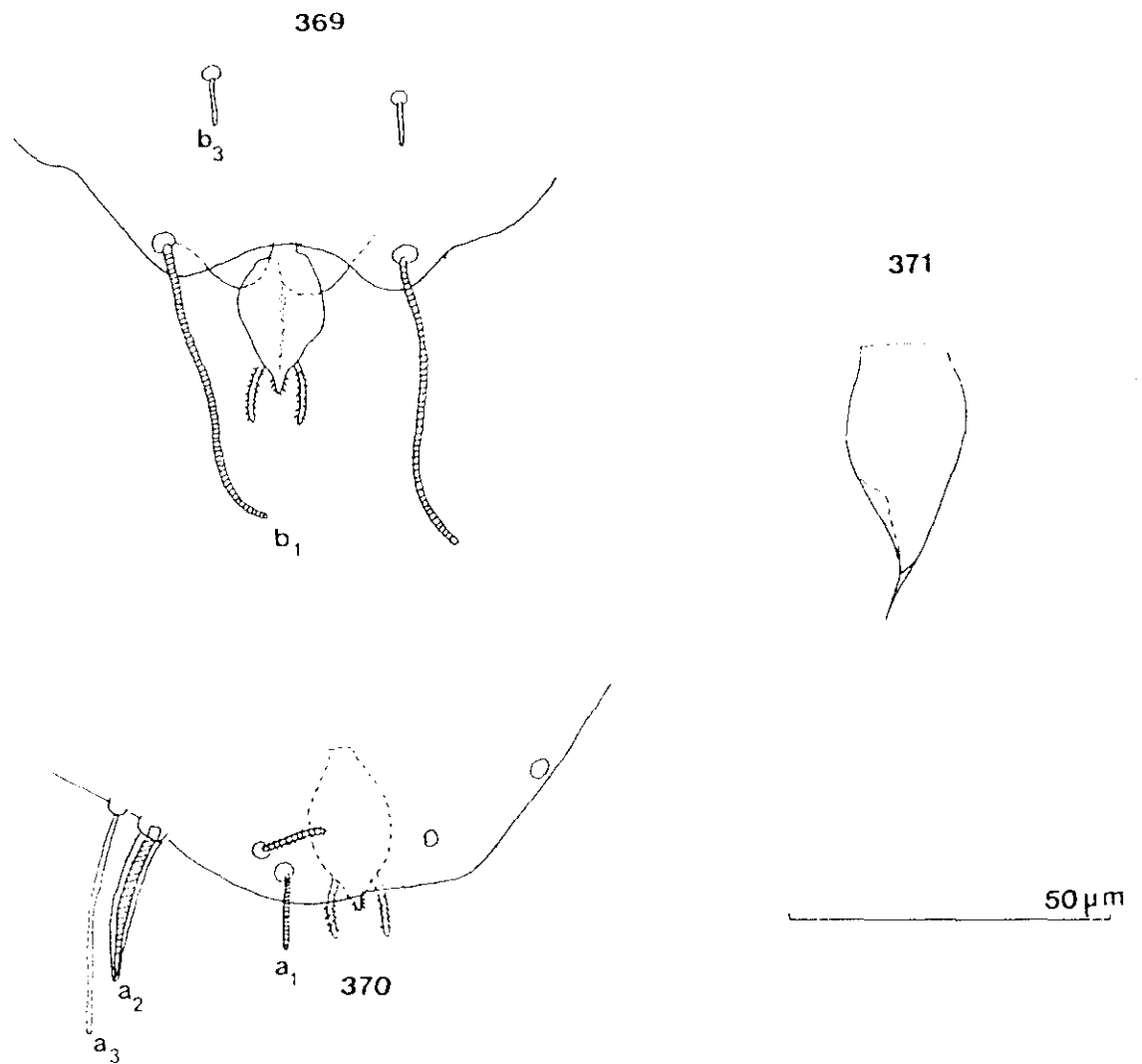
Las citas mencionadas más arriba son las primeras para España.



Brachypontius peruvianus Hansen.- Fig. 356: Cabeza, lado derecho, cara tergal. Fig. 357: Antena derecha, cara tergal. Fig. 358: Órgano post-antenal, vista lateral. Fig. 359: Elemento del collum, parte media y derecha. Fig. 360: T_1 . Fig. 361: T_3 .



Brachypauropus superbus Hansen.— Fig. 362: Primer terguito, parte lateral, derecha. Fig. 363: Seda sobre la placa VI. Fig. 364: Tarsó del IX par de patas. Fig. 365: Seda sobre la coxa del IX par de patas. Fig. 366: Seda sobre el trocánter del IX par de patas. Fig. 367: Seda sobre la coxa del VIII par de patas. Fig. 368: Seda sobre el trocánter del VIII par de patas.



Brachypaurotus superbus Hansen.— Fig. 369: Pygidium, parte posterior, cara external. Fig. 370: Pygidium, parte posterior, cara tergal. Fig. 371: Pene.

RESUMEN DE LA CLASE PAUROPODA

El estudio de los Pauropoda, al igual que el de los Symphyla, se basa en caracteres de la morfología externa.

- Hemos estudiado en primer lugar la cabeza, con las piezas bucales, las antenas, los órganos post-antenales y la quetotaxia, haciendo hincapié en las diferencias existentes dentro de cada uno de los taxones.

En el tronco, hemos tenido en cuenta el segmento del collum, los tricobotrios, la quetotaxia, las peculiaridades de los terguitos y en especial el último segmento o pygidium, cuyas características, tanto en la cara tergal como esternal son sumamente importantes, sobre todo la placa anal.

Se han estudiado las patas, el número de artejos que las forman en las diferentes familias y géneros, así como las características de las sedas que presentan algunos artejos, especialmente las de la coxa, trocánter y tarso.

- Se ha hecho una puesta al día de la anatomía interna, la reproducción, la puesta y el desarrollo post-embrionario, así como la alimentación y la ecología.

- Se ha realizado una historia de la nominación desde que fuera establecido el Orden Iauropoda por Lubbock (1867), hasta nuestros días.

- Se ha propuesto una clasificación para la clase Pauropoda.

- Se han confeccionado claves de subórdenes, familias, subfamilias y géneros a nivel mundial; de las especies, se han realizado claves en las que se han incluido todas las especies de España mencionadas por otros autores y las estudiadas por nosotros, entre las que existe un buen número de ellas, nuevas para la Ciencia. De todas las especies se han dado las sinonimias, si las hubiere y se han realizado descripciones detalladas y numerosos dibujos.

- Para la elaboración de las claves de los diferentes taxones, se han tenido en cuenta numerosos caracteres de la morfología externa:

En la cabeza, son tenidas en cuenta la quetotaxia, las particularidades de los órganos post-antennales y todas las características de las antenas, especialmente de las sedas presentes en el 4º segmento antenal y de las ramas de éste, con sus flagelos y glóbulo(s).

En el tronco, son utilizados la forma de la proyección del segmento del collum y la de las sedas adyacentes, los tricobotrios, especialmente el T₃, la quetotaxia y la mayor o menor quitinización, cuando existe, de los terguitos, así como la relación longitud/separación de las sedas presentes en el VI terguito. Como ya hemos señalado, el pygidium tiene gran importancia a la hora de estudiar los diferentes taxones, ya que

la placa anal, situada en el esterno pigidial, es uno de los primeros datos que se tienen en cuenta para la determinación de especies; la forma del tergo y del esterno y las sedas presentes en ambos , su longitud, forma, pubescencia, etc., son también caracteres muy utilizados.

La longitud de las patas, el número de artejos que las forman, las sedas presentes en coxa y trocánter y las características del tarso y de sus sedas proximal y distal, son caracteres que también se utilizan en la sistemática de este grupo.

Los Pauropoda comprenden dos subórdenes: Hexamerocerata y Tetramerocerata. El primero es exclusivamente tropical, cuenta con una sola familia, Millotauropodidae y dos géneros: Millotauropus Remy y Rosettauropus Hüther. El segundo suborden -Tetramerocerata- tiene dos infraórdenes: Ectomorpha Y Endomorpha.

El infraorden Ectomorpha es el más complejo, con cuatro familias: Afrauropodidae, Brachypauropodidae, Pauropodidae y Scleropauropodidae, de las cuales, la mencionada en tercer lugar, es la que cuenta con mayor número de géneros y especies.

El infraorden Endomorpha, con 1 sola familia y dos subfamilias, está representado en España por dos géneros.

Suborden Hexamerocerata

Se da una sinopsis del grupo y se han elaborado las claves hasta géneros que, como ya hemos señalado, no se

encuentran en nuestras latitudes.

Suborden Tetramerocerata

Se hacen las sinopsis del suborden y de los dos infraórdenes que posee. Se elaboran las claves de familias y dentro de cada una de ellas, las de los géneros que existen hasta la fecha. Antes de pasar al estudio de las distintas especies, se ha dado una sinopsis de cada género.

Pasamos a resumir el estudio realizado sobre las especies que hemos hallado:

1.- Familia Pauropodidae

Subfamilia Pauropodinae

Se han estudiado tres géneros: Allopaupopus Silvestri, Pauropus Lubbock y Stylopaupopus Cook.

Dentro del género Allopaupopus, cabe separar las especies pertenecientes al subgénero Allopaupopus s. str. y a Decapaupopus Remy. Este último subgénero es el que posee mayor número de especies.

En el primer subgénero se han estudiado:

A. (A.) danicus (Hansen, 1902)

Hemos estudiado esta especie con la descripción de danicus, hemos hallado algunas diferencias en los procedentes de Cataluña que hemos puesto de manifiesto.

Esta especie es considerada cosmopolita. En España

había sido mencionada de Mallorca (Remy, 1954), de Málaga (Remy, 1961) y de las Islas Canarias, Tenerife y Gomera (Scheller, 1979). Nosotros hemos hallado A. (A.) danicus en diferentes zonas de España; nuestras citas son las primers para el Centro de la Península y Cataluña y confirman las de Scheller para Tenerife.

A. (A.) danieli n. sp.

Aunque de esta especie sólo poseemos una larva de tres pares de patas, la hemos descrito porque consideramos muy interesantes los caracteres de su placa anal. Estos, acercan la nueva especie a distinctus Bagnall, racovitzae Remy, gravieri Remy, crucifer Scheller y retusus Scheller, aunque como hemos explicado de un modo muy amplio en la descripción de la especie, se separa claramente de las especies arriba mencionadas.

A. (A.) maroccanus Remy y Moyne, 1953

Al estudiar esta especie se han hallado algunas diferencias entre los ejemplares marroquies de la descripción original y los nuestros, especialmente en lo que se refiere a las características de las sedas sobre coxa y trocánter de las patas (Domínguez, 1990), así como algunas entre las sedas a₁ del tergo pigidial. Ponemos de manifiesto la presencia de un pistilo en el órgano post-antenal de todos nuestros ejemplares, ya señalada por Scheller (1970) en especímenes de Sri-Lanka.

La presencia de A. (D.) maroccanus en España, ya fue puesta de manifiesto por nosotros anteriormente (Domínguez, 1990).

A. (A.) puritae Domínguez y Scheller, 1987

Esta especie, recogida hasta el momento solamente del Centro de España (Ávila), presenta unas peculiaridades muy interesantes en la placa anal que la acercan al grupo formado por las especies de Remy: ambiguus, foucquei, maroccanus y vouaxi y de Silvestri, brevisetus y longisetus. A. (A.) puritae se distingue de las especies más arriba mencionadas especialmente por la relación de las longitudes de las sedas pigidiales a_1/a_2 y la forma de la placa anal y de los estilos.

A. (A.) zerlingae Remy, 1936

Describimos esta especie, señalando algunas diferencias con respecto al ejemplar utilizado por Remy en su estudio, especialmente referidas al tergo pigidial.

A. (A.) zerlingae ha sido citada de la Isla de Mallorca (Remy, 1954) y de Barcelona (Remy, 1961). Nuestras citas de Barcelona confirman su presencia en esa zona.

En el subgénero Decapauropus hemos estudiado:

A. (D.) andresi n. sp.

Esta especie presenta unas peculiaridades en los tricobotrios que son, -salvo los T_5 - ramificados en parte - T_3 - o en toda su extensión y que la aproximan al grupo formado por furcula Silvestri, grahami Remy, adjacens Remy, hortulanus Remy y extenuatus Remy, de la cuales se explica ampliamente en el texto como se separa.

A. (D.) aristatus Remy, 1936

Entre los ejemplares utilizados en nuestro estudio, hemos hallado diferencias dependiendo del lugar de procedencia, que se refieren especialmente a la longitud de las prolongaciones de la placa anal, muy cortas en los especímenes de Barcelona y más largos en los de Navacerrada (Madrid); se ha visto, además, que existía alguna diferencia en la seda de la coxa del IX par de patas entre los ejemplares de una y otra procedencia.

También se han observado algunas discrepancias respecto a los especímenes utilizados por Remy (1936) en la descripción de la especie y los nuestros que se refieren, sobre todo, a la forma del margen posterior del tergo pigidial y a las longitudes de las ramas t y s antenales. Remy (1936), no señala la presencia de la seda r del 4º segmento antenal, que es, por cierto, bastante larga.

A. (D.) aristatus está ampliamente distribuída; había sido mencionada en España por Remy (1954) de la Isla de Mallorca. Nuestras citas son las primeras para la Península Ibérica.

A. (D.) barcinonensis Remy, 1933

Nuestros ejemplares todos ellos procedentes de suelos de la provincia de Barcelona difieren algo de los empleados por Remy (1933) en la descripción de esta especie, especialmente en lo que se refiere a algunas características del tergo pigidial y de las sedas le éste.

Remy entre 1941 y 1961, la cita de distintas

localidades de Europa meridional, Marruecos y California. Remy menciona esta especie de la Islas de Mallorca (1954) y Menorca (1961).

A. (D.) bernardoi n. sp.

No poseemos más que un solo ejemplar, pero presenta una placa anal tan singular, con dos pares de prolongaciones esternales, que nos ha llevado a describirlo. La nueva especie posee el borde posterior del tergo pigidial algo similar al de A. (D.) ribauti Remy, pero esas prolongaciones esternales de la placa, la separan claramente de ésta última.

A. (D.) broelemanni Remy, 1935

Los ejemplares españoles se desvían del que Remy (1935) utiliza en la descripción de esta especie; los estilos y la longitud de las sedas submedianas del VI terguito, son diferentes.

Es una especie rara del O. de la zona paleártica, la cita que da Scheller (1973) de Arcabell (Lérída). Todas nuestras localidades son de Barcelona.

A. (D.) caesari n. sp.

Esta nueva especie está próxima a barcinonensis Remy, chichinii Remy, excavatus Scheller y maurus Remy, de las cuales se separa por algunos caracteres de la placa anal, de los T_3 y de algunas sedas del tergo pigidial.

A. (D.) caroli n. sp.

Son especialmente característicos en esta especie un gran lóbulo medio en el tergo pigidial y los ejes de los tricobotrios que son ramificados; el eje de los T_3 es ramificado desde antes de la mitad proximal hasta la maza distal, la cual también posee una pubescencia delicada y relativamente larga, levemente divididida en el extremo distal.

A. (D.) corsicus Remy, 1940

Parecen existir diferencias entre el ejemplar utilizado por Remy (1940) y los nuestros, en lo que se refiere a la forma de la placa anal y a los apéndices.

Esta especie es rara, parece tener una distribución restringida al área mediterránea.

Nuestra cita de Barcelona es la primera para España.

A. (D.) cuenoti (Remy, 1931)

Después de estudiar nuestros ejemplares, los hemos comparado con los examinados por Remy (1931) y hemos visto algunas diferencias especialmente en el pigidio; la placa anal es más ancha en nuestros especímenes, las prolongaciones posterolaterales son, comparativamente, más cortas; las sedas pigidiales tienen longitudes diferentes. Hay otras divergencias en cuanto a los T_3 y al rama tergal t de la antena.

Esta especie de distribución holártica, ha sido citada de la Isla de Menorca (Remy, 1961) , de Barcelona (Remy, 1961) y de las Islas Canarias, Gomera, Gran Canaria, Hierro, La Palma y

Tenerife (Scheller, 1979).

Nuestras citas son las primeras para el centro la Península Ibérica.

A. (D.) *distinctus* Bagnall in Remy, 1936

En la descripción original de esta especie, que es muy breve, no existen dibujos más que de la placa anal. Sin embargo, comparando nuestro dibujo del pigdio con el que realiza Scheller (1990), se desprende que hay una variación en la forma y el tamaño de los estilos, que este autor los dibuja afilados, con pubescencia mediana, oblicua, mientras que en los nuestros son subcilíndricos, romos, con densa y muy corta pubescencia.

Nuestras citas son las primeras para España.

A. (D.) *fagei* Remy, 1945

Caben destacar algunas diferencias entre el ejemplar francés utilizado por Remy en su descripción y nuestro espécimen. Así, en la placa anal, las prolongaciones posteriores son más gruesas en el primero que en el ejemplar español; hay otras diferencias entre las sedas del tergo pigdial, la forma del margen del esterno y los estilos.

Fue mencionada por Remy (1954) de la Isla de Mallorca y por nosotros de Arganda (Madrid) (1990), cita que coincide con la de este trabajo.

A. (D.) *furcula* Silvestri, 1902

Hemos estudiado material procedente del Valle del

Tiétar y de Cataluña y establecido diferencias entre uno y otro, que se refieren especialmente a la forma de la placa anal y sus prolongaciones, a los T_3 , a las sedas de la cabeza, a los estilos y a la seda proximal del tarso.

Esta especie tiene un área de distribución mediterránea. Fue mencionada por Scheller (1979) de la isla canaria de La Palma. Nuestras citas son las primeras para la Península Ibérica.

A. (D.) gracilis (Hansen, 1902)

Dentro de esta especie hay una variabilidad bastante destacable que ya ha sido puesta de manifiesto por numerosos autores y que nosotros hemos resumido en el texto.

Ateniéndonos a nuestros ejemplares, podemos decir que se pueden separar en dos grupos, unos dentro de A. (D.) gracilis s. str. y los otros en A. (D.) gracilis f. seguanus.

Se considera a A. (D.) gracilis como una especie subcosmopolita, muy común en Europa.

Había sido mencionada de la Isla de Mallorca (Remy, 1954) y de las Islas Canarias Gran Canaria y Tenerife (Scheller, 1979).

Nuestras citas son las primeras para la Península Ibérica.

A. (D.) moyanoi n. sp.

Esta nueva especie está próxima a pachypus Remy, aunque puede separarse con facilidad de ella por algunas características

del tarso, del glóbulo antenal y del T_3 .

A. (D.) perisi n. sp.

Las características de la placa anal hacen que esta nueva especie esté cercana a verecundus Remy y a indicus Remy, pero puede separarse de las dos por las diferencias existentes entre las sedas del tergo pigidial y además de la segunda por la distinta longitud de las sedas b_3 del esterno pigidial y por las sedas del tarso del IX par de patas.

A. (D.) rostratus Krestewa, 1940

Nuestro ejemplar, procedente de Cataluña, difiere del descrito por Krestewa y revisado posteriormente por Remy (1945) por algunos caracteres de la placa anal, del glóbulo antenal y de la rama tergal t de la antena.

A. (D.) rostratus es una especie citada solamente de Bulgaria (Krestewa, 1940) y Grecia (Scheller, 1981); parece por tanto tener, hasta ahora, una distribución exclusivamente mediterránea.

Nuestra cita es la primera para España.

A. (D.) schelleri n.sp.

Por las características de la placa anal, esta nueva especie está próxima a pirilis Scheller, aunque puede separarse por las peculiaridades de los tricobotrios, especialmente de los T_1 - T_4 , el glóbulo antenal, que es extraordinariamente grande y alargado en pirilis y la ausencia, en esta última especie de seda

proximal en el tarso.

A. (D.) selgae n. sp.

Esta nueva especie pertenece, por las características de la placa anal, al numeroso grupo formado por las especies de Hansen: argentiniensis, elegantulus, danicus e inornatus y las de Remy: scutatus y zerlingae. Se separa de ellas también por las características de la placa, pues ésta, en selgae presenta un acusado pico en la mitad del margen posterior, que no posee ninguna de las especies mencionadas en primer término. Otros caracteres que separan a la nueva especie son las diferencias entre los T_3 y la rama tergal t de la antena.

A. (D.) tietarensis n. sp.

La placa anal de esta nueva especie tiene una forma similar a la del grupo formado por las especies de Remy: angadus, microsphaerus, pseudomillotianus y zaianus. Se separa de la primera por la diferente longitud relativa de las sedas del pigidio; de la segunda por la diferencia de tamaño y número de brácteas del glóbulo antenal; por el T_3 de la tercera y por las sedas a_3 del tergo pigidial y por la seda presente en el trocánter del IX par de patas.

A. (D.) verrucosus Scheller, 1968

Se establecen las diferencias entre esta especie, descrita de Chile (Scheller, 1968) y nuestros ejemplares. Estas, estriban sobre todo en las sedas del 4º segmento antenal y la seda

esternal q, algunas peculiaridades de los T₃ y T₅, las sedas a₁ y los st del tergo pigidial y las sedas b₂ del esterno pigidial.

Es necesario destacar aquí dos puntos interesantes, el primero, que esta especie, desde que fue descrita por Scheller (1968), hasta que fue estudiada por nosotros, no había sido mencionada de ningún país. El hecho de que fuera recogida la primera vez en tierra cultivada y nosotros la hayamos recolectado de todo tipo de suelo, tanto cultivado, como de prado o de bosque y con un número muy elevado de ejemplares, hace pensar que esta especie fue trasladada desde España a Chile, probablemente de forma accidental, como ya hemos puesto de manifiesto con anterioridad (Domínguez, 1990).

El segundo punto que queremos resaltar es el elevado número de ejemplares que hemos recolectado de esta especie (319), la más numerosa de todas las estudiadas por nosotros y la presencia de 231 especímenes en una sola muestra, hecho inusual en este grupo de pequeños miriápodos.

A. (D.) zaianus Remy, 1952

Comparando nuestros ejemplares con los de Remy utilizados en la descripción original, observamos que existen diferencias en la longitud de las sedas a₁ del tergo pigidial respecto a las a₃, que son más largas en los últimos. La placa anal es más ancha en los ejemplares africanos que en los del Centro de España.

Esta especie ha sido citada exclusivamente del N. de Africa y de Argelia, de la Isla de Mallorca (Remy, 1954) y del

centro de España (Domínguez, 1990)

Género Pauropus

P. furcifer Silvestri, 1902

Se ha hecho una detallada descripción de la especie, completándola con numerosos dibujos, ya que, de algunas partes de la morfología externa no existían.

Esta especie, ampliamente distribuida en Europa, se ha mencionado también de Argelia y Nueva Zelanda y lo fue por primera vez para España por Remy (1961) de Barcelona. Nuestras citas confirman la de Remy de Cataluña y son las primeras para Huesca y Navarra.

P. lanceolatus Remy, 1956

Se ha seguido con esta especie el mismo tratamiento que para la anterior. P. lanceolatus al igual que P. furcifer, ha sido citada de numerosos países europeos, en U.S.A. y Australia.

Nuestra cita es la primera para España.

Género Stylopauropus

Subgénero Stylopauropus s. str.

Dentro de este subgénero hemos estudiado los especies:
S. (S.) brito Remy y S. (S.) pedunculatus (Lubbock).

S. (S.) brito Remy, 1949

Muy peculiar es la placa anal de esta especie, ya que no presenta más que un par de prolongaciones y no posee escotadura entre ellas.

S. (S.) brito es considerada como especie poco frecuente, aunque se encuentra ampliamente distribuida.

Nuestras citas son las primeras para España.

S. (S.) pedunculatus (Lubbock, 1867)

Dentro de esta especie se han señalado desde muy atrás, variaciones morfológicas entre ejemplares procedentes de diferentes países. Estas variaciones sirvieron a Chalupsky (1964) para realizar una revisión y separar dos subespecies S. pedunculatus pedunculatus, para la forma nominada y S. p. brevicornis para la variedad brevicornis de Remy (1935); dentro de la primera incluye tres formas: carpathicus, danicus e italicus atendiendo a las características de la placa anal. Además, para llevar a cabo la separación de las dos subespecies, utiliza una tabla de caracteres del 1 al 5 y concluye señalando que no existe demasiada persistencia de formas "intermedias" o "cruzadas".

Posteriormente, Scheller (1979), estudiando material de las I. Canarias pone de manifiesto la presencia de la subespecie nominada y la abundancia de especies "intermedias".

Nuestros ejemplares muestran una gran variabilidad en cuanto a la presencia de los caracteres señalados en la tabla I,

de lo que puede deducirse después de estudiarlos en conjunto, que sólo el primer carácter (presencia de seda p'" en el lado esternal de los artejos 3º y 4º de la antena) puede considerarse constante para separar las dos subespecies.

S. (S.) pedunculatus es una especie muy ampliamente distribuida en la región holártica. Citada esta especie por Remy (1954) de la Isla de Mallorca y de Barcelona (1961), fue después mencionada por Scheller (1979) de las Islas Canarias, Gran Canaria, Tenerife e Hierro.

Nuestra cita es la primera para el Centro de España.

Subgénero Donzelopauropus

Una sola especie hemos estudiado perteneciente a éste:

S. (D.) guillermoi Domínguez y Scheller, 1987

Esta especie española, no la hemos encontrado con posterioridad a la publicación de la misma, por lo que no podemos añadir nuevas citas.

Es una especie próxima a golovatchi Scheller, aunque se puede separar de ésta por la forma de la plca anal, de los estilos y las sedas b₃ del esterno pigidial.

Subfamilia Scleropauropodinae

Género Scleropauropus

Hemos estudiado una sola especie dentro de este género:

S. (Hystricopauropus) portitor Remy, 1935

A pesar de poseer sólo tres ejemplares, todos ellos larvas de 6 pares de patas, he realizado la descripción de ellas y numerosos dibujos, especialmente porque Remy no hizo ninguno y, desde que fue descrita, no había sido mencionada posteriormente.

Nuestras citas son las primeras para España.

Subfamilia Polypauropodinae

Género Polypauropus

P. duboscqi Remy, 1932

Se han observado variaciones entre los dos ejemplares españoles estudiados, ambos procedentes del Centro de la Península y el utilizado por Remy en la descripción de la especie, de los Pirineos Orientales (Francia), especialmente en lo que se refiere al T_3 .

Entre el macho, procedente del S.O. de la provincia y la hembra, de la Sierra de Guadarrama, los dos de Madrid, existen también algunas diferencias en cuanto a la quetotaxia se refiere, ya que en la hembra las sedas tergaes son más largas que las respectivas en el macho.

Había sido citada esta especie de las Islas Baleares, en Mallorca (Remy, 1954) y de las Canarias, en Tenerife (Scheller, 1979).

Nuestras citas son las primeras para la Península Ibérica.

Familia Brachypauropodidae

Subfamilia Brachypauropodidae

Género Brachypauropus Hansen, 1902

Brachypauropus superbus Hansen, 1902

Las diferencias existentes entre los ejemplares italianos utilizados por Hansen en la descripción original de esta especie y los nuestros, estriba especialmente en los tricobotrios y en las sedas del tronco.

El área de distribución de esta especie es, hasta la fecha, muy reducida, solo citada de Francia e Italia.

Nuestras citas son las primeras para España.

El área de distribución de esta especie es muy reducida hasta la fecha, pues ha sido citada solamente de Francia e Italia.

Nuestras citas son las primeras para España.

CONCLUSIONES SOBRE LOS PAUROPODA DE ESPAÑA

1.- La fauna de Pauropoda de España pertenece a tres familias: Pauropodidae, Brachypauropodidae y Eurypauropodidae. La primera es la más amplia, con tres subfamilias: Pauropodinae, la mejor representada, con tres géneros, Allopauropus, Pauropus y Stylopauropus, el primero con 5 especies dentro del subgénero Allopauropus s. str. y 31 especies en el subgénero Decapauropus; el género Pauropus cuenta con 3 especies y el género Stylopauropus, con 2 especies en el subgénero Stylopauropus s. str. y 1 más en el subgénero Donzelotauropus.

Dentro de la subfamilia Scleropauropodinae, subgénero Hystriropauropus, 1 especie y en la subfamilia Polypauropodinae, 1 sólo género Polypauropus, con 1 sola especie.

La segunda familia Brachypauropodidae presenta 1 género y 2 especies.

La familia Eurypauropodidae, 2 géneros, con 2 y 1 especies respectivamente.

2.- En cuanto a cuanto a las relaciones zoogeográficas de los Pauropoda de España se refiere, hemos de decir que hay un elevado número de especies que presentan un amplio rango de distribución (30.6%). Así mismo, las especies circummediterráneas están bien representadas, con un 20.4% y; con respecto a la fauna europea s. str., el 8.2% de nuestras especies coincide con las de esta zona, aunque si tenemos en cuenta que tanto las de amplia distribución

como las circummediterráneas son especies presentes en Europa, la coincidencia aludida es mucho mayor, como cabía esperar.

3.- Hay una presencia en nuestra fauna de elementos de la fauna africana, con un 6.1%, especialmente por algunas especies cuya presencia contabilizamos, pero que hemos encontrado en las I. Canarias.

4.- Como era de esperar, hay también un considerable número de endemismos (30.6%).

5.- La familia Pauropodidae, y dentro de ella el género Allopauropus, subgénero Decapauropus, es la que cuenta con mayor número de especies en todo el mundo (242) y también en España. Además, el número de ejemplares encontrados es, consecuentemente, mayor, con casi un 80% del total, siendo, como puede deducirse del cuadro II, muy bajo el número de especímenes en casi todas las especies.

6.- Hay que destacar la presencia en España de Allopauropus (D.) verrucosus Scheller, especie descrita de Chile (Scheller, 1968), que no había sido mencionada posteriormente. Nosotros la hemos hallado en diversos puntos de España: Avila, Madrid, Cataluña y Andalucía. Es la especie de Pauropoda de la que hemos encontrado más ejemplares en conjunto (319) y en una sola muestra (231).

7.- Se han descrito 12 especies nuevas para la Ciencia:

Allopauropus (Allopauropus) danieli, Allopauropus (A.) puritae,
Allopauropus (D.) andresi, Allopauropus (D.) bernardoi,
Allopauropus (D.) caesari, Allopauropus (D.) caroli, Allopauropus
(D.) moyanoi, Allopauropus (D.) perisi, Allopauropus (D.)
schelleri, Allopauropus (D.) selgae, Allopauropus (D.)
tietarensis y Stylopauropus (Donzelotauropus) quillermoi.

8.- En este trabajo se citan por primera vez para España:
Allopauropus (D.) corsicus, Allopauropus (D.) rostratus,
Allopauropus (D.) verrucosus, Pauropus lanceolatus, Stylopauropus
(Stylopauropus) brito, Scleropauropus (Hystriropauropus) portitor
y Brachypauropus superbus.

9.- Se dan las primeras citas para la Península de: Allopauropus
(D.) aristatus, Allopauropus (D.) furcula, Allopauropus (D.)
gracilis y Polypauropus duboscqi.

10.- Se mencionan por primera vez para el Centro de España:
Allopauropus (A.) danicus, Allopauropus (A.) maroccanus,
Allopauropus (D.) cuenoti, Allopauropus (D.) fagei, Allopauropus
(D.) zaianus y Stylopauropus (Stylopauropus) pedunculatus.

11.- Damos las primeras menciones para la región catalana de
Allopauropus (D.) broelemanni, para Aragón y Navarra de Pauropus
furcifer y añadimos nuevas citas de Allopauropus (Allopauropus)
zerlingae para Cataluña.

IX.- CATALOGO DE ESPECIES ESPAÑOLAS DE PAUPODA

CLASE PAUPODA

ORDEN PAUPODA

SUBORDEN TETRAMEROCERATA

1.- FAMILIA PAUPODIDAE Lubbock

1.1.- SUBFAMILIA PAUPODINAE Lubbock

GENERO: 1.1.1.- Allopaupopus Silvestri, 1902

Subgénero Allopaupopus s. str.

Especies: 1.1.1.1.- danicus Hansen, 1902

1.1.1.2.- danieli n. sp.

1.1.1.3.- maroccanus Remy y Moyne, 1960

1.1.1.4.- puritae Domínguez y Scheller, 1987

1.1.1.5.- zerlingae Remy, 1936

Subgénero Decapaupopus Remy, 1957

Especies: 1.1.1.6.- andresi n. sp.

1.1.1.7.- angadus Remy, 1952

1.1.1.8.- aristatus Remy, 1936

1.1.1.9.- barcinonensis Remy, 1933

1.1.1.10.- bernardoí n. sp.

1.1.1.11.- broelemanni Remy, 1935

1.1.1.12.- caesari n. sp.

- 1.1.1.13.- caroli n. sp.
- 1.1.1.14.- corsicus Remy, 1940
- 1.1.1.15.- cuenoti Remy, 1931
- 1.1.1.16.- distinctus Bagnall in Remy
- 1.1.1.17.- exiguus Remy, 1952
- 1.1.1.18.- fagei Remy, 1941
- 1.1.1.19.- furcula Silvestri, 1902
- 1.1.1.20.- gadesensis Remy, 1954
- 1.1.1.21.- gracilis Hansen, 1902
- 1.1.1.22.- helveticus (Hansen, 1902)
- 1.1.1.23.- milloti Remy, 1945
- 1.1.1.24.- moyanoi n. sp.
- 1.1.1.25.- pectinatus (Hansen, 1902)
- 1.1.1.26.- perisi n. sp.
- 1.1.1.27.- productus Silvestri, 1902
- 1.1.1.28.- ribauti Remy, 1947
- 1.1.1.29.- rothalophorus Remy, 1947
- 1.1.1.30.- rostratus Krestewa, 1940
- 1.1.1.31.- schelleri n. sp.
- 1.1.1.32.- selgae n. sp.
- 1.1.1.33.- tietarensis n. sp.
- 1.1.1.34.- verrucosus Scheller, 1968
- 1.1.1.35.- vulgaris (Hansen, 1902)
- 1.1.1.36.- zaianus Remy, 1950

GENERO: 1.1.2.- Pauropus Lubbock, 1867

Especies: 1.1.2.1.- furcifer Silvestri, 1902

1.1.2.2.- lanceolatus Remy, 1956

1.1.2.3.- numidus Remy, 1947

GENERO: 1.1.3.- Stylopauropus Cook, 1896

Subgénero: Stylopauropus s. str.

Especies: 1.1.3.1.- brito remy, 1940

1.1.3.2.- pedunculatus (Lubbock, 1867)

Subgénero Donzelotauropus Remy, 1957

Especie: 1.1.3.3.- guillermoi Domínguez y Scheller, 1987

1.2.- SUBFAMILIA SCLEROPAUROPODINAE

GENERO: 1.2.4.- Scleropauropus Silvestri, 1902

Subgénero: Hystriropauropus Remy, 1941

Especie: 1.2.4.1.- portitor Remy, 1935

1.3.- SUBFAMILIA POLYPAUROPODINAE

GENERO: 1.3.5.- Polypauropus Remy, 1932

Especie: 1.3.5.1.- duboscqi Remy, 1932

2.- FAMILIA BRACHYPAUROPODIDAE

2.1.- SUBFAMILIA BRACHYPAUROPODINAE

GENERO: 2.1.1.- Brachypauropus Latzel, 1884

Especies: 2.1.1.1.- hamiger Latzel, 18842

2.1.1.2.- superbus Hansen, 1902

3.- FAMILIA EURYPAUROPIDAE

3.1.- SUBFAMILIA EURYPAUROPIDAE

GENERO: 3.1.1.- Acopauropus Cook, 1896

Especies: 3.1.1.1.- consobrinus Remy, 1937

3.1.1.2.- hispanicus Scheller, 1974

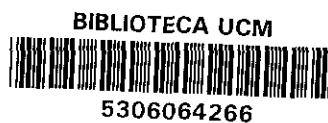
GENERO: 3.1.2.- Trachypauropus Tömösvary, 1882

Especie: 3.1.2.1.- cordatus Scheller, 1974

APÉNDICE

Cuadro II: Fauna española de *Pauropoda*

Subfamilias y géneros	Especies		Ejemplares	
	Nº	%	Nº	%
<i>Pauropodinae</i> (Pae)	41	83.67	872	95.6
<i>Allopauropus</i> (All)	36	73.5	729	79.9
<i>Pauropus</i> (Pau)	3	6.12	17	1.8
<i>Stylopauropus</i> (Sty)	3	6.12	126	13.8
<i>Scleropauroporidae</i> (Sae)	1	2.1	3	0.3
<i>Scleropauropus</i> (Scl)	1	2.1	3	0.3
<i>Polypauroporidae</i> (Poe)	1	2.1	10	1.1
<i>Polypauropus</i> (Pol)	1	2.1	10	1.1
<i>Brachypauroporidae</i> (Bae)	2	4.1	18	2
<i>Brachypauropus</i> (Bra)	2	4.1	18	2
<i>Eurypauroporidae</i> (Eae)	3	6.12	9	0.9
<i>Acopauropus</i> (Aco)	2	4.1	2	0.2
<i>Trachypauropus</i> (Tra)	1	2.1	7	0.7
	49	-	912	-



7 990. 5 11-11
E 011
2/11
5

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLOGICAS



SHYMPHYLA Y PAUROPODA
(MYRIAPODA)
DE SUELOS DE ESPAÑA. II

Ma Teresa Domínguez Rodríguez

R. 22.318 (II)

1992

INDICE

I. CLASE SYMPHYLA

Sinopsis.....	1
a) Morfología.....	3
Cabeza.....	3
Antena.....	9
Tronco.....	13
Apéndices.....	20
Cercos.....	23
Tegumento.....	25
b) Sobre anatomía interna y desarrollo.....	26
c) Reproducción.....	28
d) Desarrollo post-embrionario.....	32
e) Ecología.....	33
Afinidades de los <u>Symphyla</u>	36

II. CLASIFICACION DE LOS SYMPHYLA

a) Historia de la nominación. Antiguas clasificaciones de <u>Symphyla</u>	38
--	----

IV. CLASIFICACION PROPUESTA DE LA CLASE SYMPHYLA.....46

V. SISTEMATICA DE SYMPHYLA.....48

Utilización de caracteres morfológicos en la sistemática actual de <u>Symphyla</u>	50
V. CLAVES MUNDIALES DE LA CLASE SYMPHYLA.....	52
Clave de familias de la clase <u>Symphyla</u>	52
1.- Familia <u>Scutigerellidae</u> Bagnall.....	53
Clave de géneros de la familia <u>Scutigerellidae</u>	55
1.1.- Género <u>Scutigerella</u> Ryder.....	58
Clave de especies españolas para el género <u>Scutigerella</u> ..	60
1.1.1.- <u>Scutigerella armata</u> Hansen.....	63
1.1.2.- <u>S. causeyae</u> Michelbacher.....	78
1.1.3.- <u>S. immaculata</u> (Newport).....	88
1.1.4.- <u>S. juberthiae</u> n.sp.....	101
1.1.5.- <u>S. nodicercus</u> Michelbacher.....	114
1.2.- Género <u>Hanseniella</u> Bagnall.....	124
1.2.1.- <u>H. nivea</u> (Scopoli).....	126
2.- Familia <u>Scolopendrellidae</u> Bagnall.....	136
Clave de géneros de la familia <u>Scolopendrellidae</u>	138
2.1.- Género <u>Symphylella</u> Silvestri.....	140
Clave de especies españolas del género <u>Symphylella</u>	141
2.1.1.- <u>Symphylella elongata</u> Scheller.....	142
2.1.2.- <u>S. vulgaris</u> (Hansen).....	152
2.2.- Género <u>Scolopendrellopsis</u> Bagnall.....	165
Claves de las especies españolas del subgénero <u>Scolopendrellopsis</u>	171

2.2.1.- <u>Scolopendrellopsis</u> (<u>Scolopendrellopsis</u>) <u>alvaradoi</u> n.sp.....	172
2.2.2.- <u>S.</u> (<u>S.</u>) <u>microcolpa</u> Muhr.....	183
Clave de las especies españolas del subgénero	
<u>Symphylellopsis</u>	195
2.2.3.- <u>S.</u> (<u>Symphylellopsis</u>) <u>arvernorum</u> (Ribaut).....	196
2.2.4.- <u>S.</u> (<u>S.</u>) <u>pauli</u> n. sp.....	211
2.2.5.- <u>S.</u> (<u>S.</u>) <u>selgae</u> Domínguez.....	220
2.2.6.- <u>S.</u> (<u>S.</u>) <u>subnuda</u> (Hansen).....	231
2.3.- Género <u>Geophilela</u> Ribaut.....	247
2.3.1.- <u>G.</u> <u>pyrenaica</u> Ribaut.....	248
2.4.- Género <u>Scolopendrella</u> Gervais.....	260
2.4.1.- <u>S.</u> <u>notacantha</u> Gervais.....	261
2.5.- Género <u>Parviapiciella</u> sensu Mas in litt. (Remy, 1943)	274
2.5.1.- <u>P.</u> <u>balcanica</u> (Remy).....	276
VI. Resumen de la clase <u>Symphyla</u>	286
VII. Conclusiones de la clase <u>Symphyla</u>	306
VII. Catálogo de los <u>Symphyla</u> de España.....	309
Bibliografía.....	312
Apéndices.....	383

CLASE SYMPHYLA

1 CLASE SYMPHYLA

La clase contiene 2 familias, Scutigereidae y Scolopendrellidae, que en total comprende, hasta la actualidad, 160 especies.

Sinopsis

La clase Symphyla se incluye en la superclase Myriapoda. Son animales pequeños, blanquecinos y ciegos. Su talla oscila desde 0,93 mm(Symphylella oligosetosa Scheller), hasta 7 u 8 mm(Scutigereella immaculata Newport). Su cuerpo consta de dos partes bien individualizadas, cabeza y tronco(Lám.I) Anteriormente, la cabeza presenta un par de antenas largas, pluriarticuladas; detrás de éstas hay un par de órganos post-antennales y dos aberturas traqueales. El tronco, en los adultos, tiene 14 segmentos, con 12 pares de patas ; en el extremo posterior del cuerpo presentan dos cercos cónicos . La parte dorsal está formada por 15-24 escudos; la ventral presenta siete pares de sacos coxales y estilos y, lateroposteriormente, en la base de los cercos, un par de grandes calicillos sensitivos, cada uno con una seda lateral larga; no existe genitalia externa. El primer par de patas es más corto que el resto y a veces está muy reducido; los pares 2º y 12º están bien desarrollados, tienen una longitud desigual y poseen 6 artejos.

Las formas con patas largas son corredores rápidos de

Lám. 1

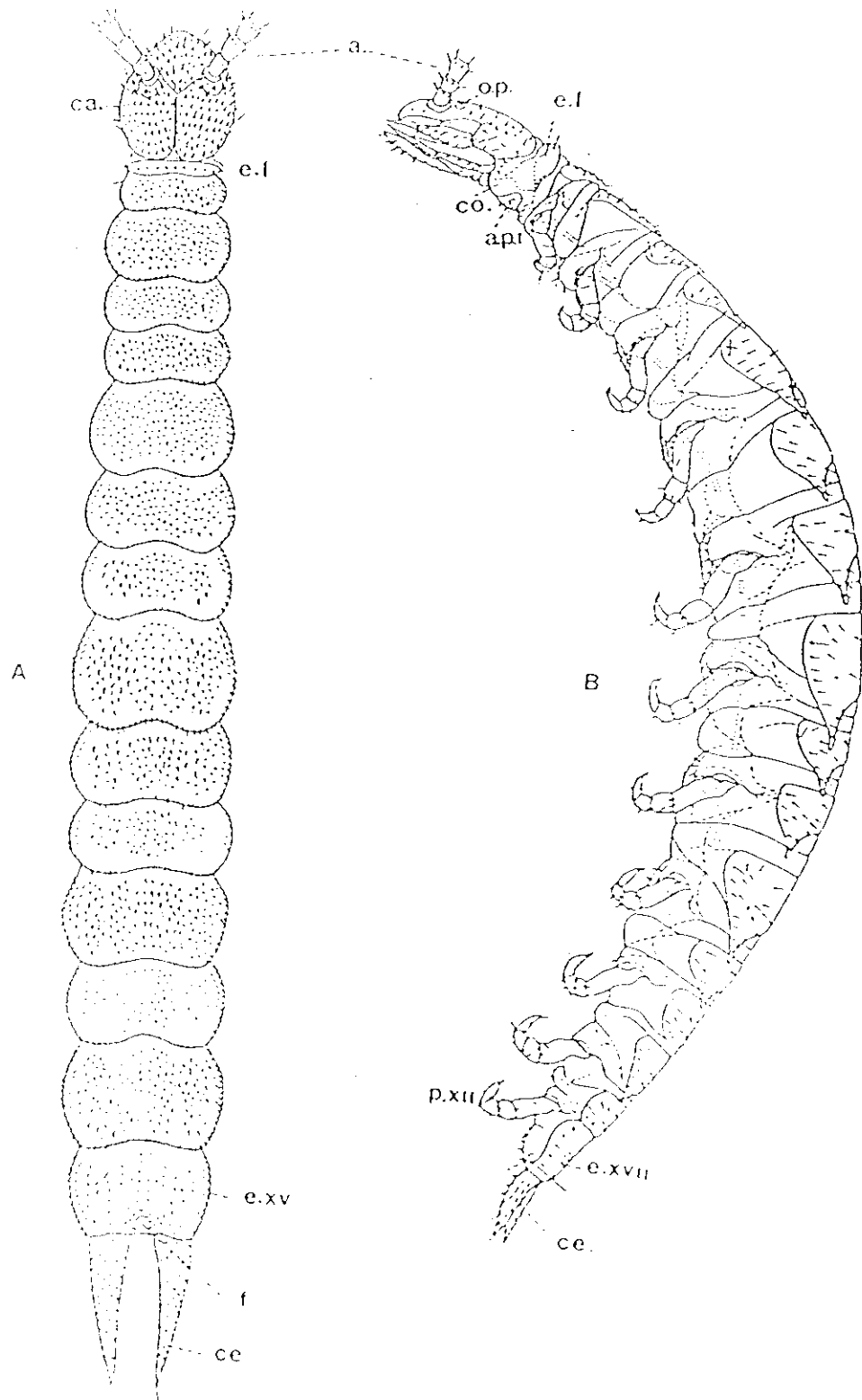


Fig. A.- Vista dorsal de un symphyla, Leutigerella irregularis, Newport, Centipedellidae, Bip. B.- Vista lateral de un Symphyla, Synschiella rugosa (Hansen), Scolopendrellidae. abrev: a, antena; ca., área para la ca.; ca., cabeza; ce., cerco; co., collum; e.l., enxada; f., roseta para el f.; api., órgano post-antenal; p.xii, pata XII. (adaptado de Fox et al., 1967).

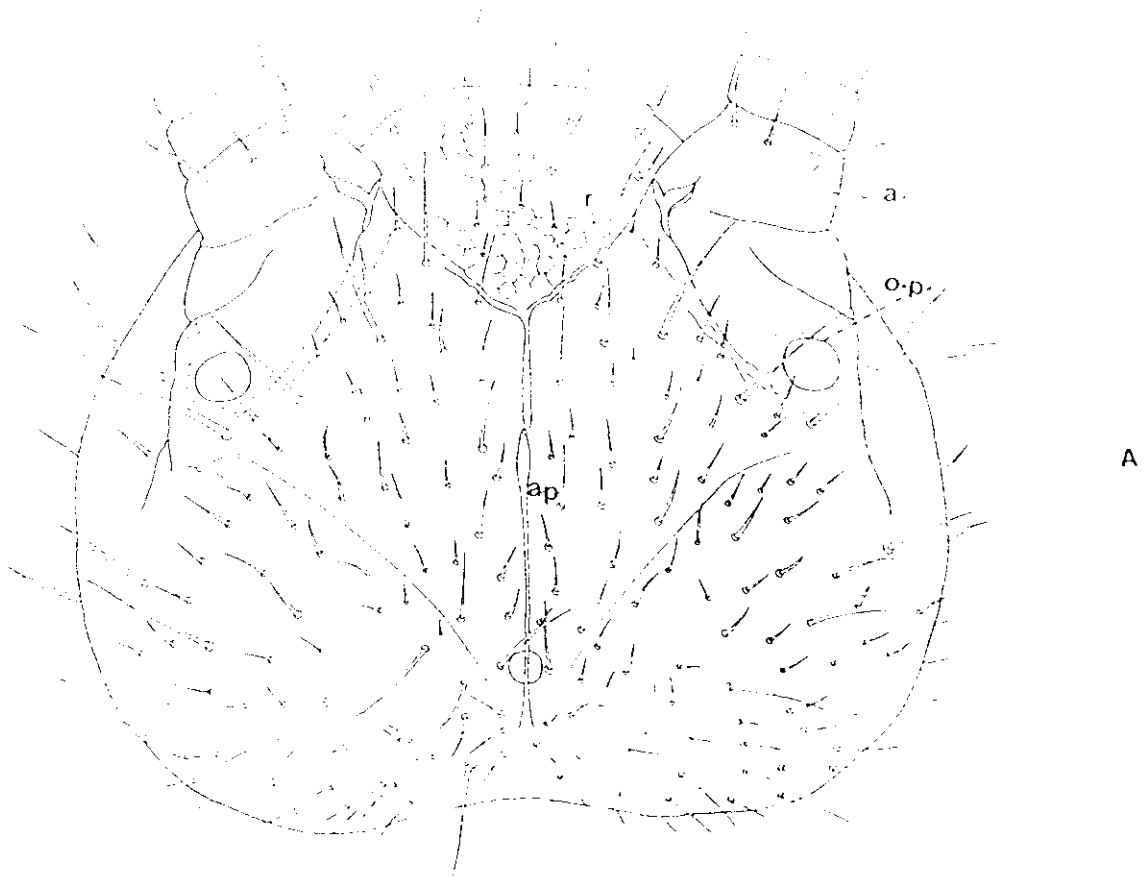
distancias cortas, pero las formas con patas cortas son de movimientos lentos. No cavan ni galerías, ni agujeros, suelen ser vegetarianos, también los hay saprófagos y carnívoros. Los sexos están separados; algunas especies presentan dimorfismo sexual.

Como grupo, su distribución es mundial; viven preferentemente en grietas de suelos húmedos y hojarasca, pero también en suelos cultivados.

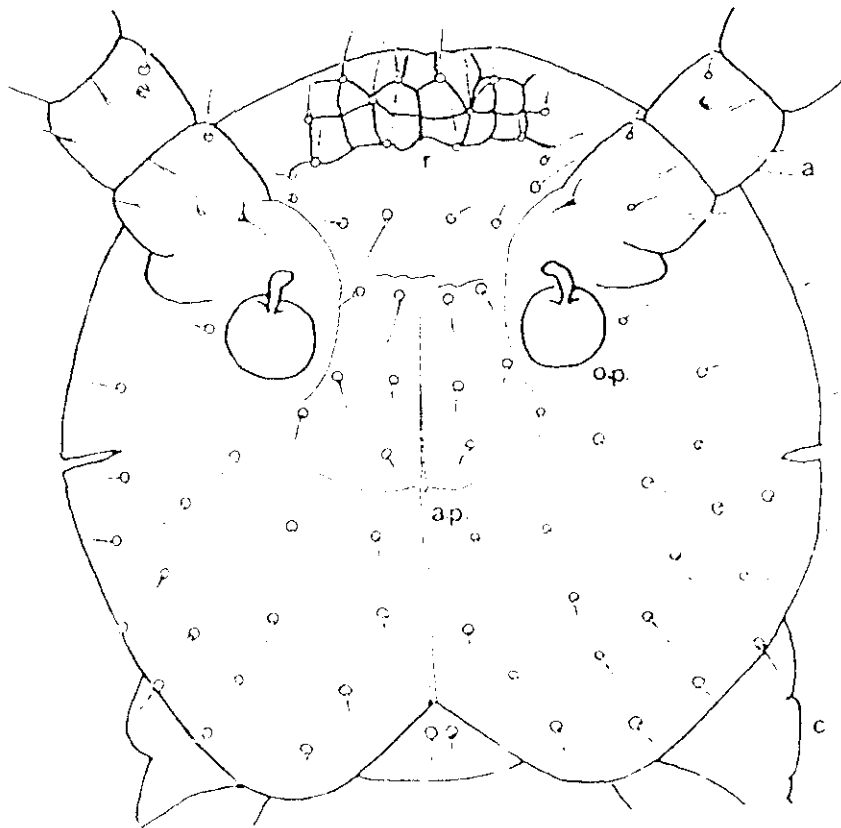
a) MORFOLOGIA

Cabeza

Se halla separada del cuerpo por el collum o membrana collar (Lám.I,B,co.). Vista dorsalmente tiene un contorno cordiforme; no posee ojos y está cubierta por sedas, la mayor parte de ellas con la misma longitud. En su zona media está surcada por una sutura a podema medio-tergal, con ramas anteriores, posteriores y algunas veces laterales (Lám.II,a.p.). La zona anterior, en ocasiones con reticulación (Lám.II y III,r) presenta dos antenas, largas, formadas por artejos, cuyo número oscila de 12 a 53; en la base de cada antena hay una zona articular membranosa y más flexible, con diferente microornamentación y glabra, en la que se sitúa el órgano post-antenal u órgano de Tömösvary, que, en general, tiene un aspecto globoso. En Scolopendrellidae, la morfología externa de los órganos de Tömösvary es más compleja que en los



A



B

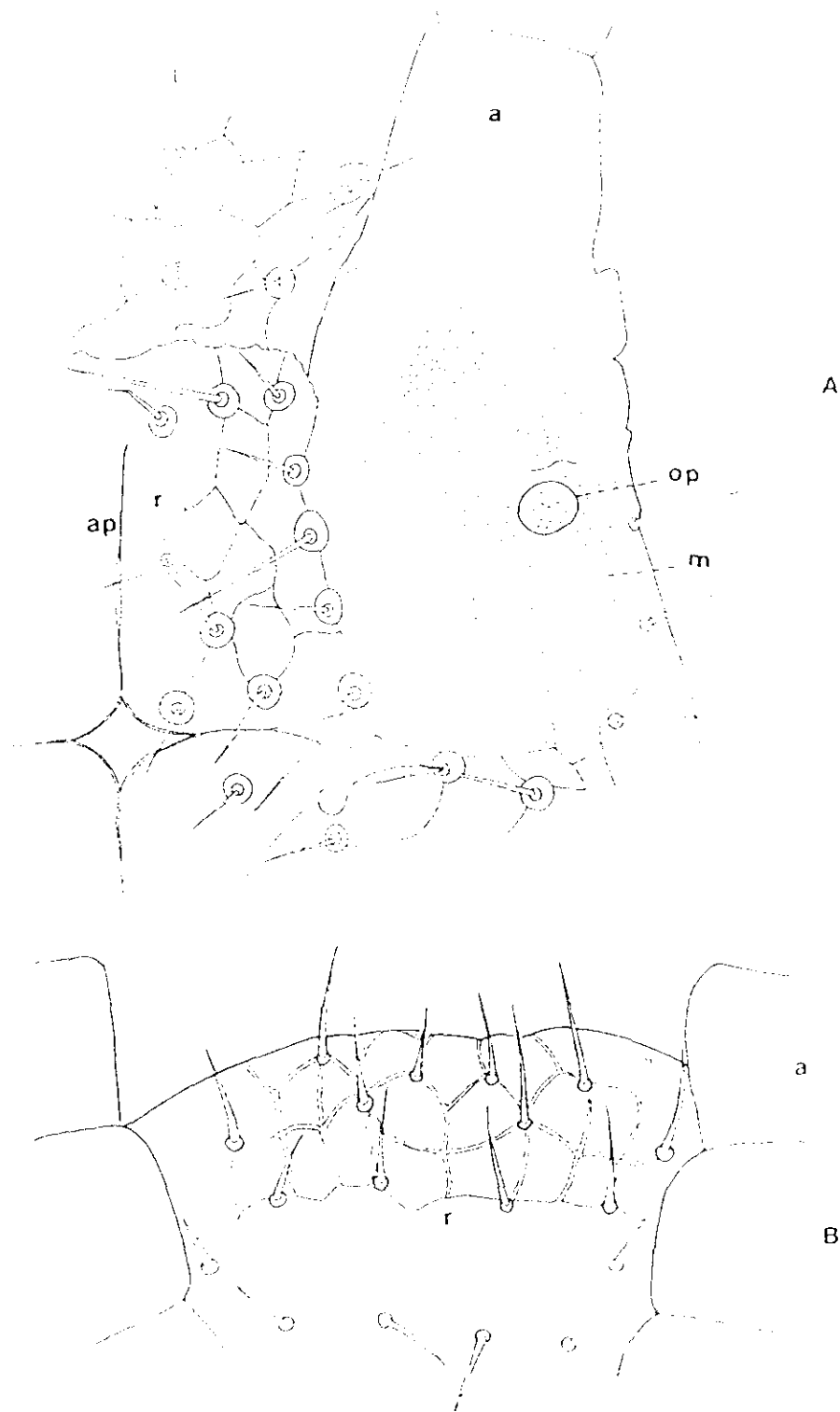
Antena vista dorsalmente. Fig. A. Scutigerebella guentheri n. sp. (Scutigerebellidae). Fig. B.- Scolopendrelllopsis (Syrphyllopsis) subnuda (Scolopendrellidae). Abrev.: a., antena; ap., apodema; o-p., organo-retinacular; c., collum; o.p., órgano retro-antenal; r., reticulocollum.

ScutigereLLidae (Lám. IV). Este carácter

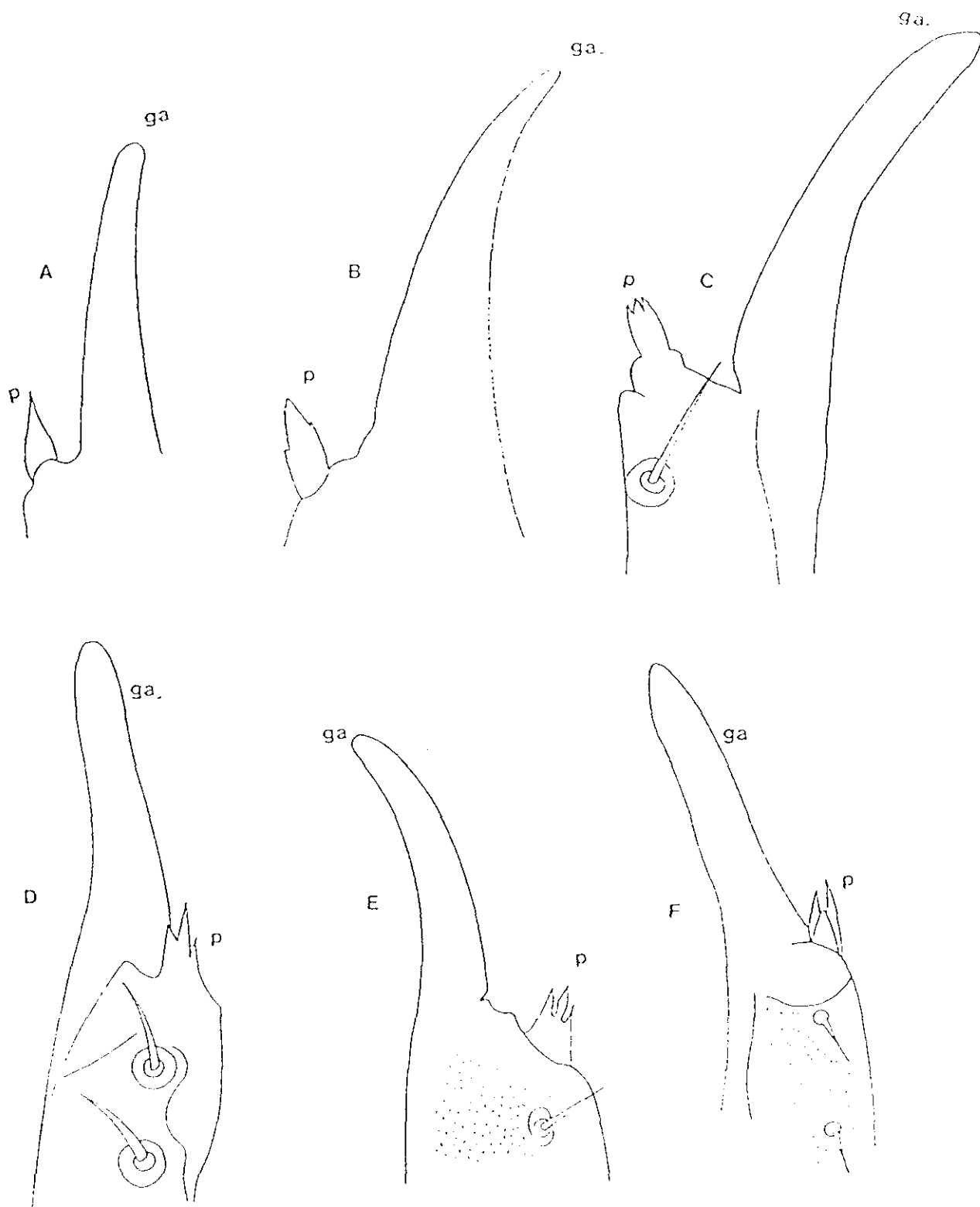
interviene en la diferenciación de especies de Scolopendrellidae. Este órgano se pensó que estaba relacionado con el equilibrio, ya que lo poseen aquellos animales cuya marcha es rectilínea; Haupt (1979) opina que no son de naturaleza olfativa a pesar de poseer la cutícula porosa y los considera como los órganos más "miriapodanos" que poseen los Symphyla, que por otra parte se encuentran también en los colémbolos y dipluros (Ravoux, 1975).

La cabeza vista de perfil es ovoide y prognata; sus piezas bucales son visibles desde el exterior, es por tanto ectotrofa, posee un par de mandíbulas, 2 pares de maxilas y 1 par de maxíbulas en la hipofaringe o esclerosamiento del esófago. Las mandíbulas, que ocupan las zonas laterales de la cabeza están formadas por dos partes: una basi-mandíbula y un lóbulo gnatal. Los sínfilos, junto con los diplópodos son los únicos traqueados que poseen mandíbula compuesta.

La primera maxila se diferencia netamente de la de los otros miriápodos, ya que es independiente de la segunda maxila, mientras que en los otros Progoneata (Diplopoda y Pauropoda) está soldada para dar lugar al gnatoguilarium (Ravoux, 1975). La primera maxila está formada por varias piezas: cardo, estipe, galea (Lám. V, ga.), lacinia y palpo; este último posee un diente que puede ser entero o estar subdividido en otros, más o menos puntiagudos. En Scolopendrellidae hay mayor diversificación en el



Algunos tipos de reticulación de la cabeza. Fig. A.- *Scolopendrella notacantha* Gervais, parte lateral derecha, mostrando la microornamentación de la base antenal y el órgano pos-antenal. Fig. B.- Parte anterior de cabeza, entre la base de las antenas. a.- antena; ap.- apodema radio-temporal; r.- microornamentación en la base de la antena; op.- órgano pos-antenal; m.- reticulación.



Diferentes tipos de palpos de la 1ª maxila. Fig. A.- Symphylella elongata Scheil-r. Fig. B.- Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) selgae Domínguez. Fig. C.- Scolopendrella notacantha Gervais. Fig. D.- Geophylella pyrenaica Ribaut. Fig. E.- Parviapiciella balcanica nov. comb. sensu Mas. Fig. F.- Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) pauli n. sp.. Abrev.: ga., galea; p., palpo.

palpo de la primera maxila ; estos, presentan de 1 a 3 dientes , con diferentes modificaciones en los tamaños y formas de los mismos, por lo tanto , éste es un carácter que se utiliza en la sistemática de la mencionada familia. En ScutigereLLidae hay una mayor uniformidad en cuanto a la morfología de los palpos se refiere , ya que son todos tridentados y casi corresponden a un mismo patrón.(Lám.V,p.).

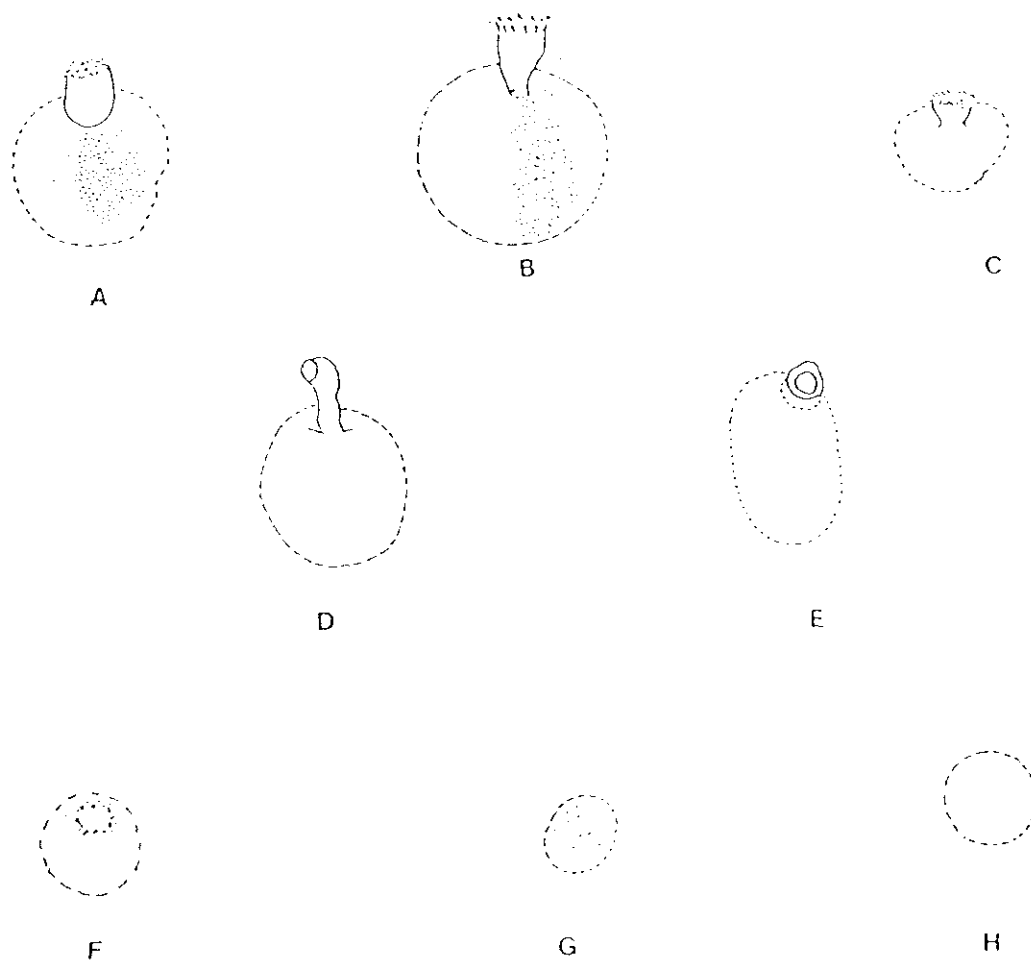
La unión de las segundas maxilas forma el labium, al igual que en los insectos; en él, la sutura mediana, separa el pre-labium del post-labium. En la zona donde termina el post-labium comienza la membrana collar.

Antena

Las antenas tienen, en el adulto, un número de artejos que varía con el individuo, pudiendo alcanzar la mitad de la longitud del cuerpo. A los accidentes, sigue una regeneración incompleta y el número de artejos es raramente el mismo en una antena y en otra.

Están provistas de sedas táctiles unas con base aparente (Lám.VI,D,s.b.), otras sin ella (Lám.VI,D,s.s.) , plumosas (Lám.VI,C y E,s.p.), con misión mecano y quimio-receptora (Haupt, 1979), situadas en una o más coronas (2 ó 3); presentan, además, unos orgánulos sensitivos en forma de candelabro (Lám.VI,o.c.) , espiniformes ("spinel organs")

Lám. IV



Diferentes configuraciones de órganos post-antenaes. Fig. A.- Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) alvaradoi n.sp. Fig. B.- Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) microcolpa (Muhr). Fig. C.- Symphylella elongata Scheller. Fig. D.- Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) subnuda (Hansen). Fig. E.- Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) pauli n.sp. Fig. F.- Symphylella vulgaris (Hansen). Fig. G.- Scolopendrella notacantha Gervais. Fig. H.- Scutigerebella armata Hansen. (Diferentes escalas).

(Lám.VI,E,o.sp.), con un número variable de brácteas y con una base más o menos desarrollada y otros orgánulos sensitivos de aspecto fungiforme con un pie, centrado o excéntrico ; estos orgánulos unas veces tiene el sombrerete redondeado y son muy refringentes (Lám.VI,B,o.es.) y otras, son tenues y tienen forma de vejiga (Lám,VI,B,o.v.). A estos orgánulos sensoriales se les ha supuesto unas veces función táctil y otras olfatoria.

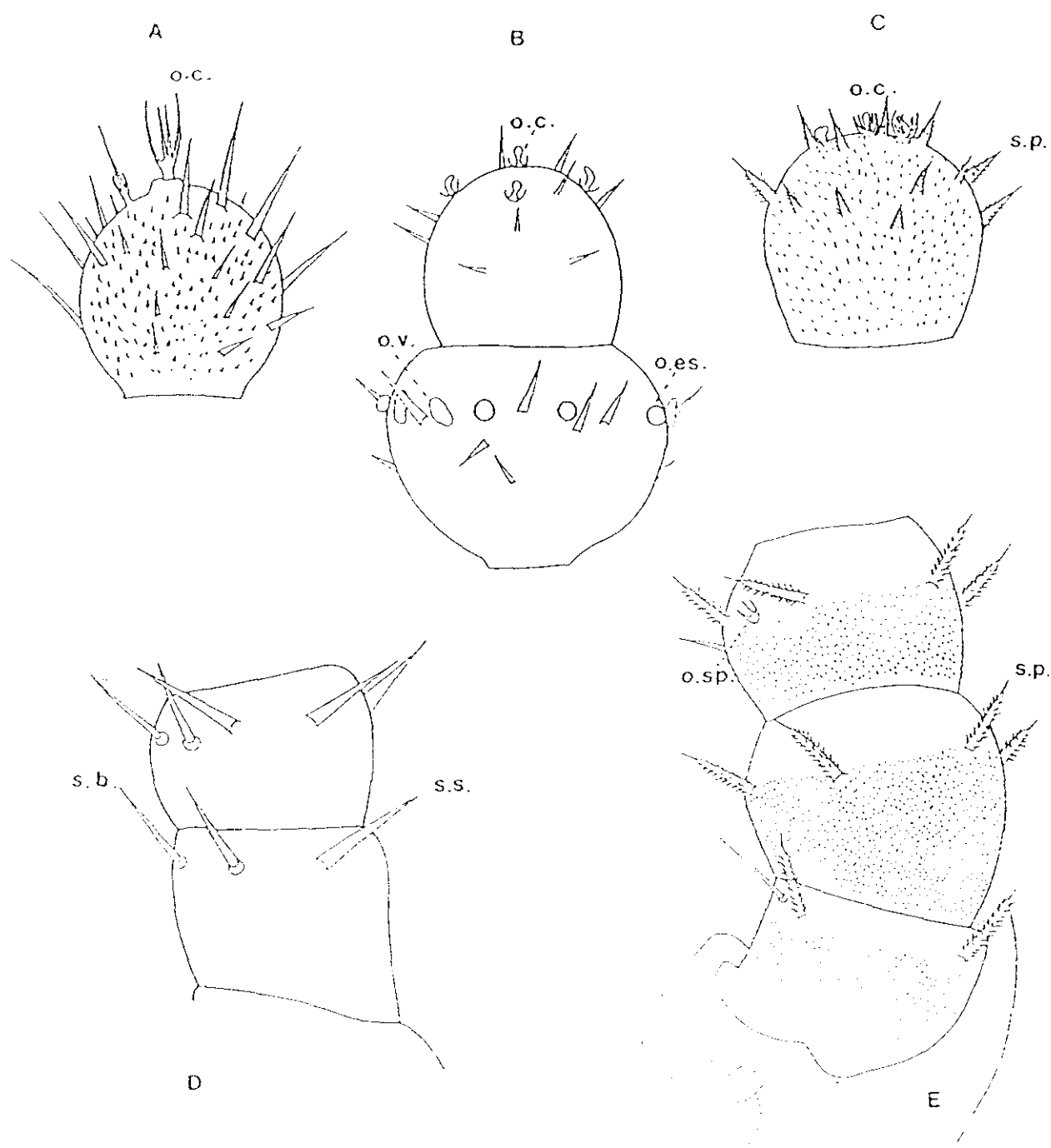
En general, las antenas de ScutigereLLidae están formadas por un número mayor de artejos y con más sedas en cada uno de ellos que en Scolopendrellidae aunque presentan menor número y diversificación de orgánulos sensitivos que esta última familia.

Estos orgánulos son bastante constantes, al menos dentro de una misma familia , por tanto no constituyen un carácter demasiado diferenciativo. El número y características de las sedas, presenta también una gran uniformidad.

El estudio de todos los orgánulos antenales y su disposición, permite encontrar ciertas diferencias de detalle a nivel de especie y otras, más importantes, a nivel de género.

Las antenas son tan importantes en la biología de los sinfilos, que, cuando se las extirpa, el animal no se alimenta hasta la muda siguiente (Juberthie-Jupeau, 1962) y parece ser que la ablación de las antenas anticipa la muda (Michelbacher, 1938).

Lám. VI



Antena. Fig. A.- Artejo apical de *Scutigerebella guberlinae* n.sp. (Scutigerebellidae). Fig. B.- Dos últimos artejos de *Symphylella elongata* Scheller (Scolopendrellidae). Fig. C.- Artejo apical de *Scolopendrellopsis* (Scolopendrellopsis) *macropoda* (Ehr) (Scolopendrellidae). Fig. D.- Dos primeros artejos, antena derecha, cara tergal de *Scutigerebella immaculata* Newport (Scutigerebellidae). Fig. E.- Tres primeros artejos de *Scolopendrellopsis* (Scolopendrellopsis) *alvaradoi* n.sp. (Scolopendrellidae). Abrev.: o.c., apéndice en candelabro; o.v., órgano ventral; o.es., órgano esquelético; o.sp., órgano esquelético; s.b., seta en base aparente; s.s., seta sin base aparente; s.p., seta plumeada; s.s., seta sin base aparente; s.s., seta sin base aparente.

Tronco

Es alargado, formado por 14 segmentos, 12 de ellos portadores de un par de patas cada uno, un segmento preanal ápedo y otro anal (pigidial) (Ravoux, 1962). La región tergal presenta unas placas más o menos esclerificadas, terguitos o placas tergaes. La ventral tiene una gran uniformidad en su organización.

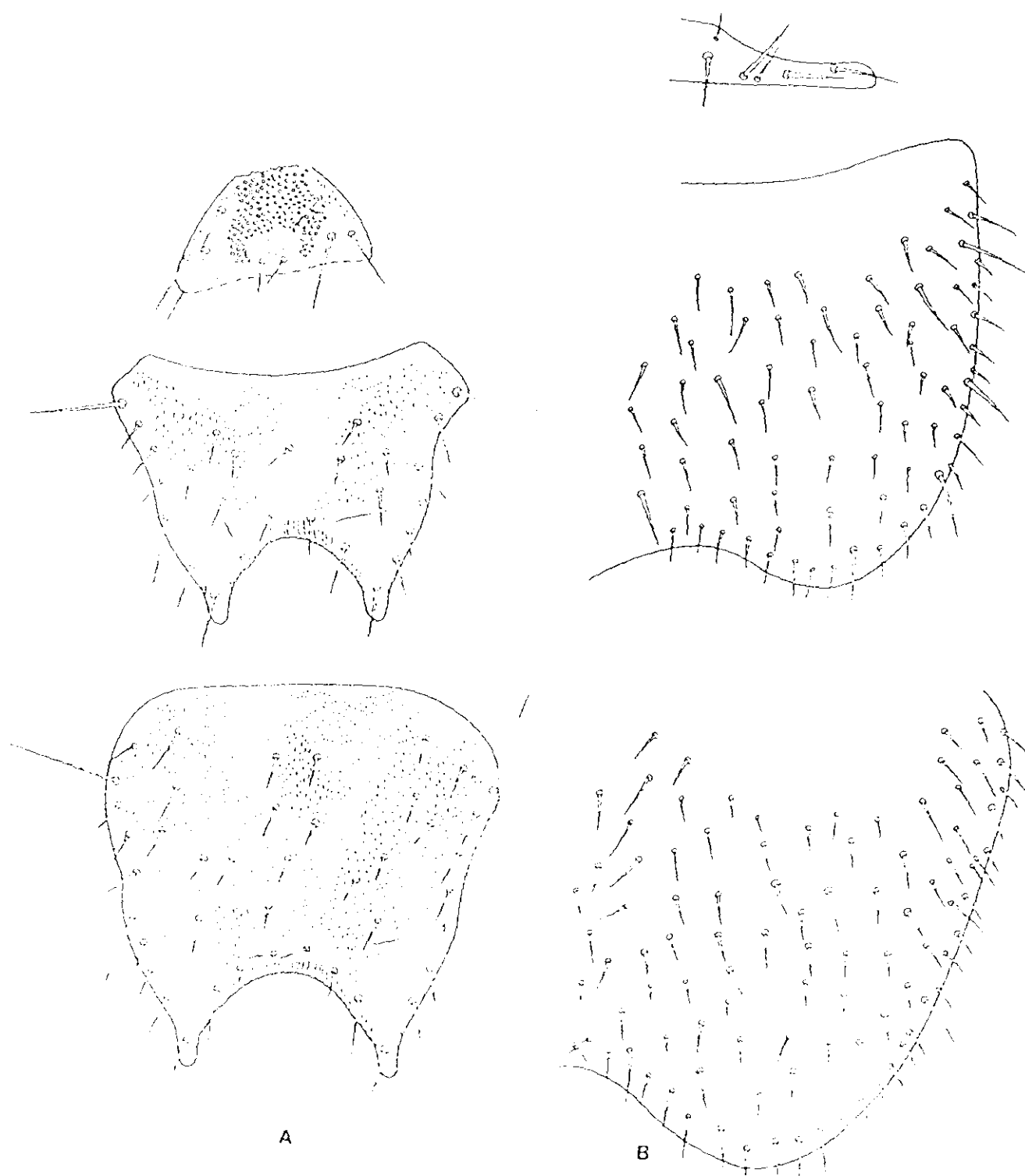
En la región tergal de los sínfilos, la existencia de dobles segmentos se manifiesta en el curso del desarrollo larvario, por la presencia, al menos transitoria, de diploterga; los nuevos segmentos siempre se hallan agrupados dorsalmente de dos en dos en el momento de su aparición. Cada diploterga está formado por un preterguito y un metaterguito, separados o no por una membrana articular, son los escudos dorsales (Juberthie-Jupeau, 1962). Los diploterga se fragmentan de diferente forma según los géneros, en 3 ó 4 zonas tergaes en la región media del cuerpo, pero el segmento doble se puede reconocer morfológicamente. Hay formas con 24, 22 y 21 escudos dorsales (Ribautiella, Geophilella y Scolopendrellopsis), hasta formas con 17 ó 15 escudos dorsales (algunos Scolopendrellidae y Scutigerellidae respectivamente).

En el adulto, los escudos tergaes están esclerificados, tienen forma redondeada (Lám.VII,B) y en algunos géneros presentan prolongaciones triangulares (Lám.VII,A); están

cubiertos de sedas, más largas algunas marginales y submarginales, que en algún género llegan a ser macroquetas (las especies del género Hanseniella). En ScutigereLLidae (Lám.VII,B), hay mayor número de sedas que en Scolopendrellidae (Lám.VII,A).

Estudiando la quetotaxia de Scolopendrellidae en diferentes estadios de desarrollo, he podido comprobar que ésta, en cada fase larvaria (8,9,10 y 11 pares de patas) es muy constante para cada especie; pude observarlo en ejemplares no sólo de la misma procedencia y especie, sino de diferentes zonas; la ausencia de alguna seda o la presencia de alguna supernumeraria en determinado escudo, no era nunca significativa.

Conté las sedas de todos los escudos en los ejemplares adultos de mi colección de las especies: Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) arvernorum (Ribaut), S. (S.) pauli n.sp., S. (S.) selgae Domínguez y S. (S.) subnuda (Hansen) y obtuve los resultados que pueden visualizarse en el cuadro I. Scolopendrellopsis (S.) arvernorum, es la única de las cuatro especies estudiadas que presenta 22 escudos tergaes. Para poder comparar la quetotaxia de esta especie con la de las demás, que presentan 21 escudos, he sumado el número total de sedas de los escudos que forman la III placa tergal (2º y 3º escudos; véase *) en S. arvernorum. En cada una de las cuatro especies, vemos que hay una constancia en el número de sedas presentes en los escudos que no poseen prolongaciones triangulares. Estos escudos son: 6º, 10º, 14º, 17º y 18º sin contar ni el primero ni los dos últimos.



Diferentes formas de escudos tergaes. Fig. A. - Escudos 1-III de Scolopendrella notacantha Gervais (Scolopendrellidae). Fig. B. - Escudos 1-III de Scutigerebella indicus Michelbacher (Scutigerebellidae).

5306064266

Nº de sedas de las especies:	Escudos																				
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	19º	20º	21º
<u>Scolopendrellopsis</u> <u>arvernorum</u> Ribaut	6	12	*	16	14	12	12	16	14	12	12	16	14	12	12	16	12	12	14	8	10
<u>Scolopendrellopsis</u> <u>pauli</u> n.sp.	6	10 11	18	12	12	10	11 12	12	12	10	12	12	12	10	12	12	10	10	12	8 10	8 10
<u>Scolopendrellopsis</u> <u>selgae</u> Domínguez	5 6	12	18 19	13 14	12 14	10	12 13	14 15	14	10	9	14	14	10	12	13	10	10	12	10	10
<u>Scolopendrellopsis</u> <u>subnuda</u> (Hansen)	6	11	21	13	13 14	12	12	14	14	12	12	14	14	12	12	14	12	12	12	8	10

Cuadro I

* Para unificar el cuadro, he sumado las sedas de los escudos 3º y 4º; la numeración correcta de los escudos en esta especie ha de hacerse añadiendo una unidad a cada ordinal a partir del 3^{er} escudo, ya que S. (S.) arvernorum -- presenta 22.

La aparición de cada diploterguito larvario es consecutivo a la aparición de un nuevo par de glándulas sericígenas, de origen mesodérmico, los "conos pigidiales" que son las hileras en formación (Lám.VIII,A,c.p.). De estas glándulas hay tres pares sucesivos, pues las primeras están ya en el momento de la eclosión y los otros dos pares en los estados con 8 y 10 pares de patas respectivamente. Los "conos pigidiales" son formaciones ligadas a los dos dobles segmentos que se desarrollan en el curso de la anamorfosis (Ravoux, 1962). En Scutigerella immaculata persisten vestigios de sus hileras bajo forma de un par de "prolongaciones tergaes" (Ravoux, 1962) o "apéndices tergaes" (Ribaut, 1931) en el penúltimo terguito de larvas con 9 y 11 pares de patas (Lám.VIII,B,p.t.). Las "prolongaciones tergaes" no aparecen en los Scolopendrellidae; son, pues, exclusivos de Scutigerellidae.

Ventralmente, los sinfilos tienen unas áreas pedígeras separadas de otras por unas zonas excavadas (zonas "vallonées" de Ribaut, 1931) (Lám.VIII,A,z.v.), mediante la presencia de dos pliegues que confluyen hacia la mitad del borde anterior; entre esta zona excavada y la pedígera existe una intermedia. La región ventral desde la cabeza hasta el pigidio está desprovista de esternitos. En la parte posterior del cuerpo, detrás de la 12ª zona pedígera, separada por una corta membrana articular se encuentra la única placa esternal del cuerpo, que cubre toda la región ventral del pigidio y, lateralmente envuelve la base de

Lám. VIII

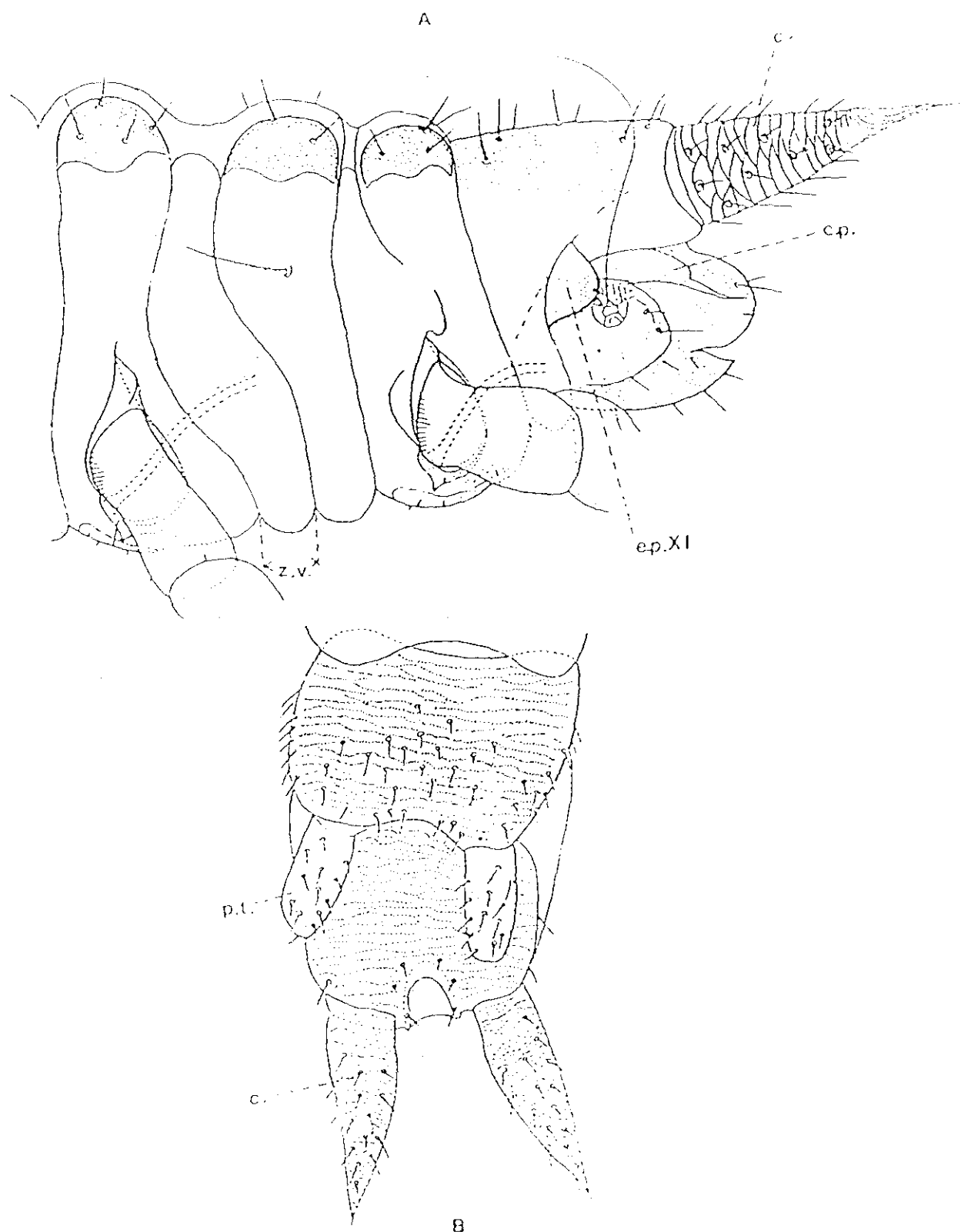


Fig. A.- Extremo posterior del cuerpo de una larva de 10 pares de pata de Geophilella pyrenaica Ribaut (Scolopendrellidae). Fig. B.- Scutigerebella immaculata Newport (Scutigerebellidae), extremo posterior del cuerpo de una larva de 11 pares de patas. Abrev.: e.p.XI, esbozo pata XI; c., cerci; c.p., cono principal; p.t., prolongación tergal. Dibuños según Ravoux, 196).

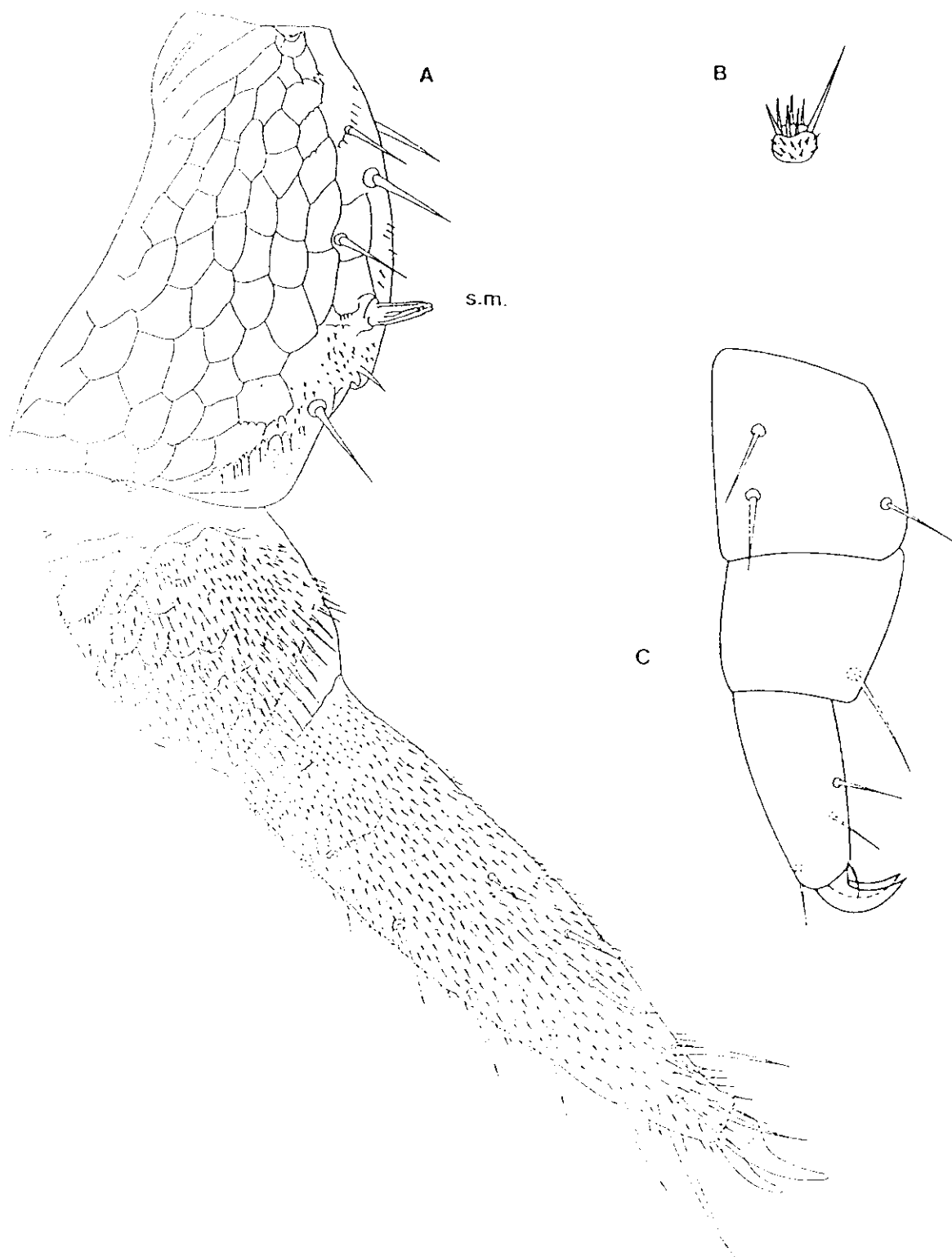


Fig. A.- Pata I, derecha, cara anterior de una hembra de Scutigera luberthiae n.sp. (Scutigerellidae). Fig. B.- Pata I, derecha de Symphylella vulgaris (Hansen) (Scolopendrellidae). Fig. C.- Pata I, derecha, cara anterior de Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) subnuda (Hansen) (Scolopendrellidae). Abrev.: s.m., sedo modificada.

los tricobotrios; el tegumento aquí tiene la misma estructura que la de los terguitos (Ravoux, 1962).

El orificio genital se abre en el cuarto segmento en la línea media ventral a la altura del 4º par de patas. En la hembra, la vulva aparece como una depresión desprovista de sedas, mientras en el macho dicha abertura está formada por dos escleritos de forma arriñonada, con una abertura central longitudinal y provistos de sedas cortas. Aunque la disposición del orificio genital es anterior, la embriología demuestra que es opistogoneada y la posición en el 4º segmento es una formación probablemente secundaria (Tiegs, 1945).

Las zonas pleurales de los sinfilos son enteramente membranosas; están recorridas por profundos surcos.

Apéndices

Las patas, constan de coxa (que tiene parte incorporada y parte libre), trocánter, fémur, tibia y tarso (Lám.X); este último termina en un pretarso formado por dos uñas, una de ellas, la anterior generalmente, es más grande que la posterior y presentan una espina fuerte frente a ellas. El primer par de patas no posee trocánter (Lám.IX); hay una reducción del apéndice por merostasis, que lleva una especialización sensorial y prehensil (Ravoux, 1962).

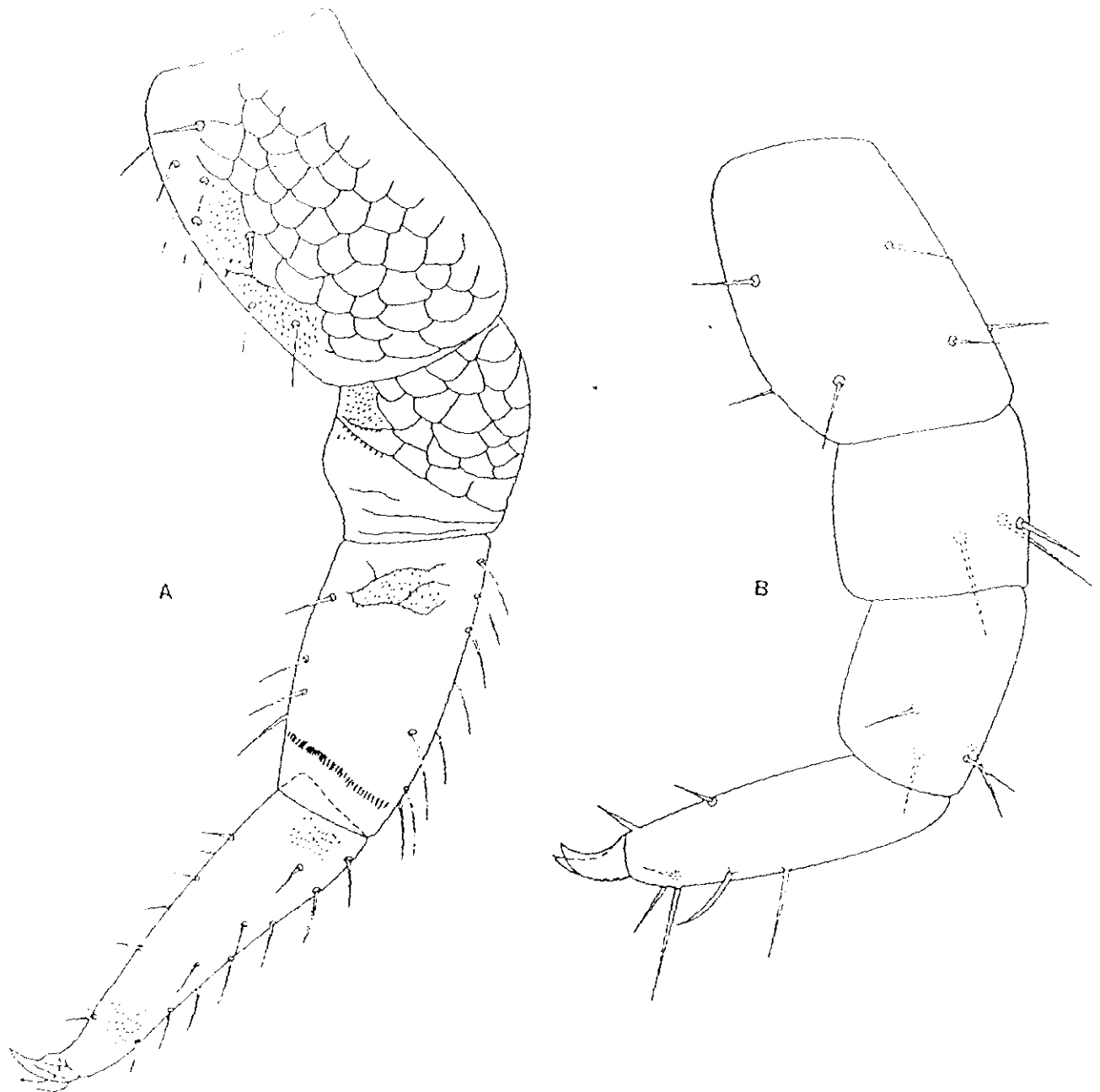


Fig. A.- Pata XII, izquierda, cara anterior de Scutigerebella monodonta Michelbacher (Scutigerebellidae). Fig. B.- Pata XII, izquierda, cara anterior de Scolopocentropus subnuda (Hansen) (Scolopocentropidae). No se han representado las coxas.

En Scutigereidae, el primer par de patas está bien desarrollado, incluso es en el fémur de este par donde puede aparecer en algunas especies un carácter sexual secundario. En Scolopendrellidae, este par suele ser proporcionalmente menor o está muy reducido, como sucede en las especies de Symphylella, donde sólo está constituido por un muñón (Lám.IX,B).

Los caracteres del 1^{er} par de patas, que son constantes para las especies de cada género, se utilizan en la sistemática.

En la cara ventral del fémur del 1^{er} par de patas suelen aparecer en el género Scutigereella unas formaciones cuticulares llamadas x e y, que no se observan en ningún otro sinfilo.

En la zona ventral, junto a las coxas presentan los coxaliae, que, cuando están completos, constan de un par de placas coxales y un par de estilos. Las placas coxales están formadas por dos escleritos, uno anterior, placa coxal, y otro posterior, saco coxal, guarnecidos con espículas y sedas (Lám.XI,A).

Las placas coxales funcionales se hallan desde el 3º al 9º ó 10º par de patas (Lám.XI,A); en los pares 1º y 2º y en los 11º y 12º suelen estar reducidas a una placa oval más o menos esclerificada; en el primer par sólo se observa una placa coxal vestigial bajo forma de una papila espiculífera. El papel de estas placas coxales, llamadas "vesículas coxales" por la escuela francesa, no está bien definido y se cree que tienen misión

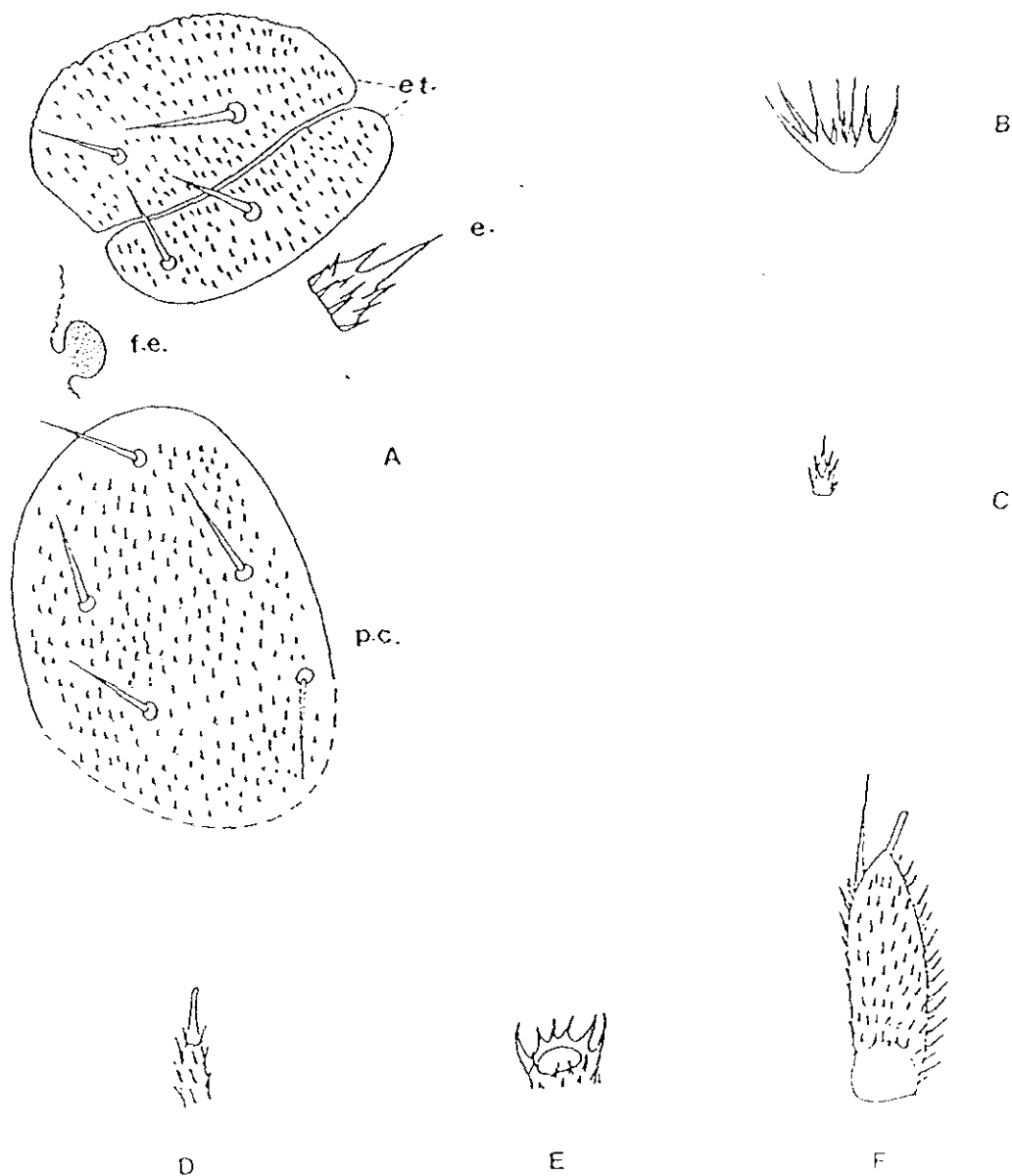


Fig. A.- Coxaliae en Scolopendrella notacantha Gervais. Fig. B.- Estilo, pata XII de un macho de Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) arvernorum (Ribaut). Fig. C.- Estilo, pata XII de una hembra de S. (S.) arvernorum (Ribaut). Fig. D.- ESTilo, pata IX, de Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) microcolpa (Mühr). Fig. E.- Estilo, pata X de un macho de Parviapicie-lla balcanica (nov. comb. sensu Mas). Fig. F.- Estilo, pata XII de Scutigere-lla causeyae Michelbacher. Abrev.: e., estilo; et., esternitos; f.e., formación esteroidal; p.c. placa coxal. (Diferentes escalas).

respiratoria o absorbente (para el agua); esto da a la pata de los sinfilos un carácter arcaico (Ravoux, 1962).

Los estilos existen en todas las especies desde el 3er par de patas hasta el 12º par inclusive (Lám.XI,A,e.;B,C,D,E y f). En Scutigereidae, los estilos son mayores, pero en general presentan una mayor uniformidad que en Scolopendrellidae donde, en algunas especies son diferentes en machos y hembras, constituyendo un carácter sexual secundario.

Junto a las placas coxales en algunas especies de la familia Scolopendrellidae, he observado unos orgánulos esferoidales, a veces con ornamentación de espículas, ya señalados por Ribaut (1931) y Juberthie-Jupeau (1968). Ravoux (1962) describe unos orgánulos parecidos en Scutigereella immaculata a los que llama "papilas espiculíferas", aunque dice no ha logrado ver en ninguna especie de Scolopendrellidae. El estudio histológico de estos orgánulos, hecho mediante la inclusión del animal en parafina y en cortes sucesivos, demostró que son simples formaciones quitinosas, cuyo papel se ignora.

Cercos

Son unos apéndices cónicos, que terminan en una seda (Scolopendrellidae) o dos; en este caso, la segunda seda es muy corta (Scutigereidae) (Lám.XII,A). En el extremo apical se abren las glándulas sericígenas. Están cubiertos de sedas más o menos numerosas, , tiesas o deprimidas. En los Scolopendrellidae

Lám. XII

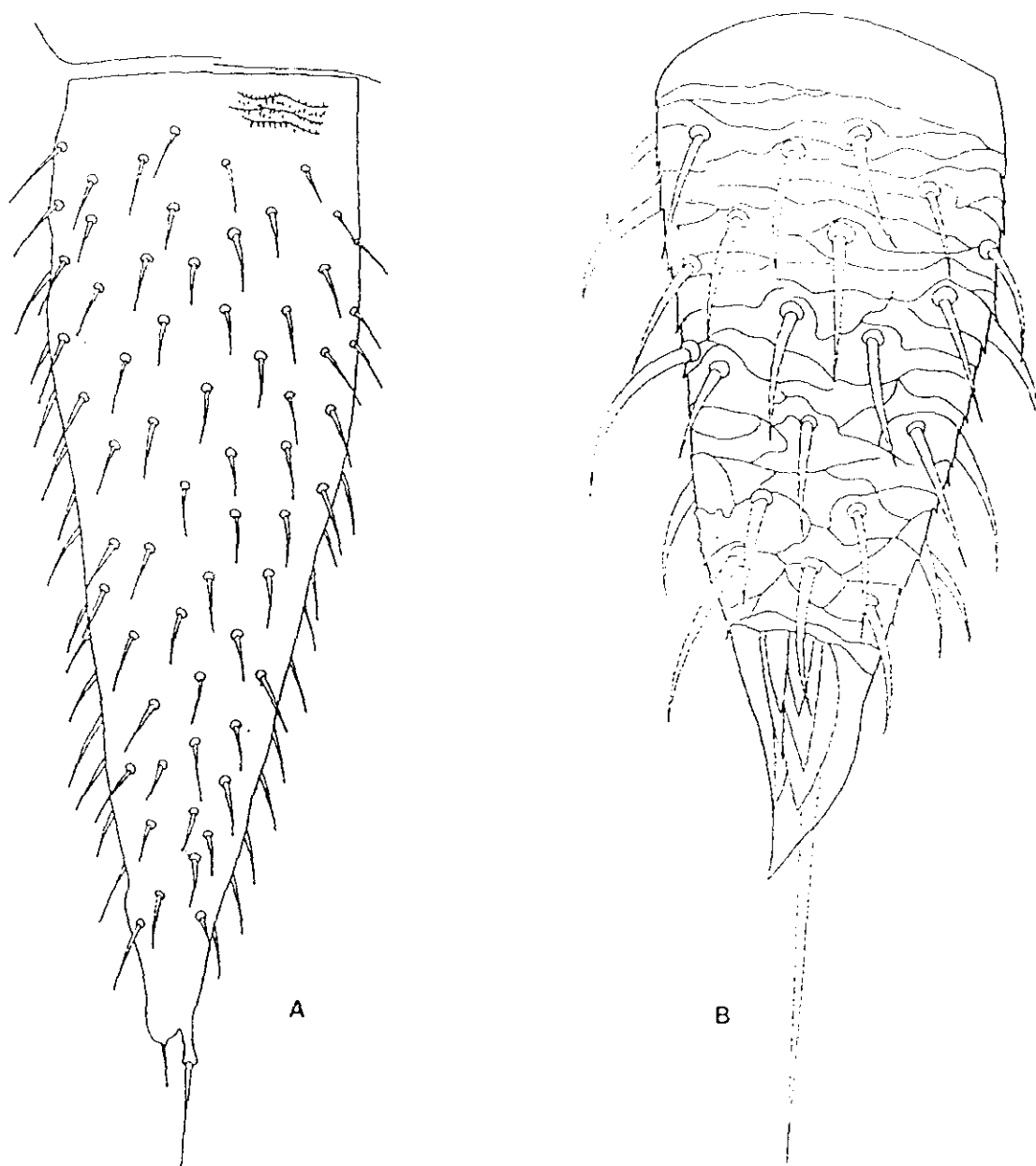


Fig. A.- Cerco izquierdo, cara dorsal de Scutigerella nodiceros Michelbacher (Scutigerellidae). Fig. B.- Cerco izquierdo, cara dorsal de Geophilella pyrenaica Ribaut (Scolopendrellidae). (Diferentes escalas).

existe en en el cono distal un área con estriación variable según las especies. En algunas especies de Scolopendrellidae como Geophilella pyrenaica, los cercos semejan una piña de abeto (Lám.XII,B).

Tegumento

El tegumento de los sínfilos no presenta ninguna coloración ni en la cutícula ni en la epidermis. La cutícula es bastante delgada y de espesor variable, mayor a nivel de la cápsula cefálica, piezas bucales y terguitos. La constitución de la cutícula ha sido estudiada por Ravoux (1962), Krishnan y Sundara Rajulu (1964). Estos últimos autores demostraron que la cutícula en la región anterior del cuerpo de Scutigera está constituida por una capa de endocutícula de 3 μ m de espesor, estriada y, encima, una capa homogénea de epicutícula de menor grosor, con finas espinas; la epicutícula, desprovista de quitina, está moderadamente endurecida por un "curtido fenólico".

La epidermis está constituida por una capa de células aplastadas, poligonales; en las zonas endurecidas entre estas células, se encuentran células tricógenas que dan nacimiento a sedas conteniendo una prolongación citoplásmica. No existen células tegumentarias esparcidas análogas a las glándulas dermales (comunicación oral de Juberthie-Jupeau).

b) Sobre anatomía interna y desarrollo

El tubo digestivo está constituido por tres partes: estomodeo, mesénteron y proctodeo. El estomodeo está formado por la faringe y el esófago, que atraviesa la masa nerviosa y posee un par de glándulas salivales. La faringe se dirige hacia atrás después de hacer un codo bastante largo; el esófago recorre más o menos en línea recta la cabeza, los tres primeros segmentos y termina en la válvula estomodeal que da paso al mesénteron, que es glandular en toda su extensión, comienza a la altura del 4º par de patas con la válvula estomodeal y termina en el esfínter pilórico al final del 8º par. El proctodeo empieza en el esfínter pilórico y comprende tres partes de longitud similar; ileon, colon y recto; el recto desemboca en el ano (varios autores).

Para la excrección poseen dos largos tubos de Malpigio que desembocan en el proctodeo y se dirigen hacia el extremo anterior del cuerpo. Además, existen en la base de las patas acúmulos de células nefrocitarias (nefridios modificados), muy desarrollados en los crustáceos y que en animales terrestres están en vías de desaparición.

El sistema nervioso está formado por una masa supraesofágica bien desarrollada. El nervio que va a los estigmas nace entre el deutocerebro y el protocerebro. La cadena infraesofágica está formada por 4 pares de ganglios que inervan el par de mandíbulas, los 2 pares de maxilas y el primer par de

patas; a continuación, una cadena ventral formada por los 11 pares de ganglios que inervan las patas.

Los órganos sensoriales están representados por las sedas tactiles, los tricobotrios, los órganos de Tómosvary, los órganos esféricos y los órganos en candelabro.

El aparato circulatorio está formado por un número no determinado de ostiolos, dos aortas que se unen para formar el vaso ventral, entre el tubo digestivo y el sistema nervioso.

La respiración es traqueal y cutánea; las tráqueas, que se abren en un orificio detrás de cada antena, estigma, se ramifican hasta el tercer segmento del cuerpo.

Los sinfilos tienen sexos separados; las glándulas genitales son pares y el orificio genital se abre entre el 4º par de patas. En la hembra, los ovarios se hallan situados a ambos lados del tubo digestivo y los oviductos se abren en un solo orificio. Los testículos ocupan los segmentos 4º a 11º a lo largo del tubo digestivo, desembocan por dos cortos canales deferentes en dos gruesas vesículas seminales, unidos al atrio genital mediante dos canales eyaculadores (Juberthie Jupeau, 1963).

No es frecuente encontrar caracteres sexuales secundarios en los Symphyla, sin embargo, cuando existen, se suelen localizar especialmente en las patas o bien en los

estilos.

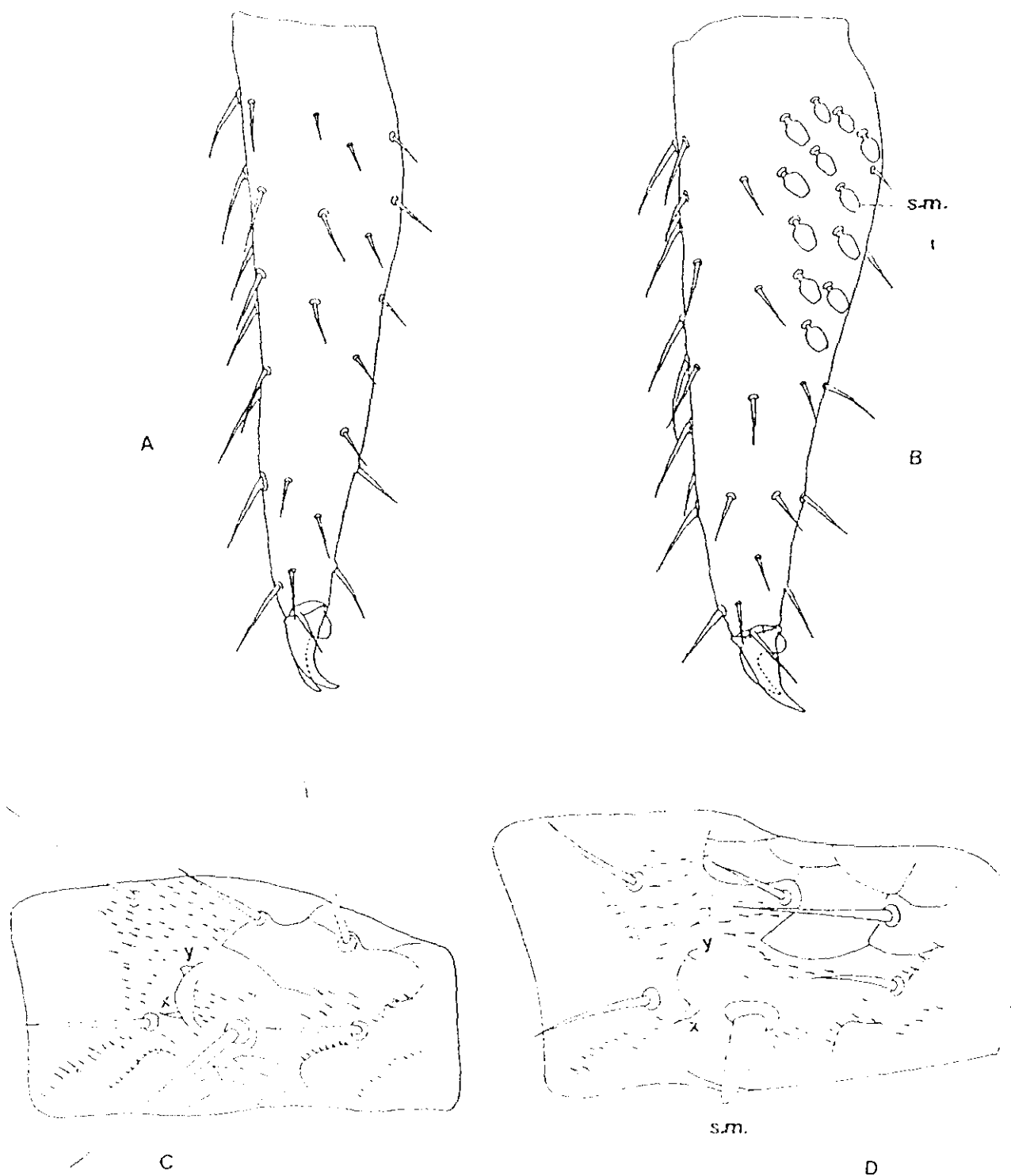
En el fémur del 3^{er} par de patas en algunas especies de Scutigerella, puede aparecer una seda modificada o "proceso ventral" en la hembra en el lugar en que el macho presenta una larga seda(Lám.XIII,D,s.m.).

En Scutigerella sbordonii Juberthie-Jupeau,1975, hay también dimorfismo sexual; los tarsos de los cuatro últimos pares de patas de los machos, además de las sedas típicas, presentan unas sedas modificadas en forma de escama(Lám.XIII,B,s.m.); la tibia y el tarso de los pares 11º y 12º de los machos aparecen más inflados en su parte proximal que los del resto de las patas.

En Hanseniella ivorensis Juberthie-Jupeau, 1985, esta autora ha encontrado un dimorfismo sexual que es único para el género y es también el macho quien presenta los caracteres sexuales secundarios, hecho muy raro en Symphyla. Así, el macho tiene en la cara dorsal y latero-interna de los artejos proximales de la antena, sedas cónicas ligeramente estriadas y mucho más cortas que las otras y que no presentan las hembras; además, en las placas coxales de los segmentos 5º y 6º del macho existen unas sedas modificadas en forma de escamas finas, que no existen en las hembras.

Reproducción

Lám. XIII



Algunos tipos de dimorfismo sexual secundario. Fig. A.- Tarsos de la pata XII, derecha, cara anterior de una hembra de *Scutigerebella sbordonii* Juberthie-Jupérou. Fig. B.- Tarsos de la pata XII, derecha, cara anterior, de un macho de *S. sbordonii*. Fig. C.- Fémur de la pata I, derecha, de un macho de *S. armata* Hansen. Fig. D.- Fémur de la pata I, derecha, de una hembra de *S. armata*. s.m.: seda modificada; x e y: formaciones cuticulares.

No hay cópula; el macho busca un lugar frecuentado por las hembras y, durante una intermuda, deposita sobre un tallo de seda que él fabrica, varios espermátóforos; para ello levanta el cuerpo hasta que el orificio genital está a la altura del tallo; pueden depositar 8 ó 10 espermátóforos cada día, durante varios días. Según Juberthie-Jupeau (1963), la hembra cuya ovogénesis esta avanzada, se acerca y con las antenas tantea el lugar donde está colocado el espermátóforo, abre la boca e introduce éste en las bolsas gnatales situadas en la cavidad preoral, entre las 2as. maxilas y la hipofaringe. A continuación dobla su cuerpo hacia abajo y va sacando un óvulo tras otro del atrio genital ayudada por las partes de la boca y los va depositando en el lugar apropiado; entonces, con las piezas bucales trabaja el mucus del huevo y le inocular a éste algunos de los espermatozoides almacenados. Este tipo de fecundación, indirecta y externa, llevada a cabo por la hembra, es la más primitiva de las conocidas en los artrópodos terrestres (Juberthie-Jupeau, 1962) y está en relación con la posición filogenética de los sínfilos, que son, desde este punto de vista, animales poco evolucionados y también relacionada con su modo de vida en el suelo; podemos considerar a éste, como intermedio entre el medio acuático (donde la fecundación externa es frecuente y típica) y el medio aéreo (donde la fecundación es interna y directa).

La puesta siempre se realiza en lugares muy húmedos; el número de huevos de cada puesta es variable, oscila desde 7

(Dawidoff, 1943) hasta 25 (Michelbacher, 1938), siendo el término medio de 10 ó 12 en la naturaleza. Algunos autores sostienen que la madre vigila la puesta hasta su eclosión (Dawidoff, 1943) y otros, que ésta no juega ningún papel en ese sentido (Michelbacher, 1938); Juberthie-Jupeau (1963) corrobora esto último.

El huevo, de diferente tamaño según la especie de que se trate, presenta dos cubiertas: una interna - la membrana vitelina - y otra externa - el corion - que lleva una ornamentación variable según la especie (Juberthie-Jupeau, 1963). Los huevos son esféricos, blancos, parduzcos antes de la eclosión, cubiertos de una red saliente que determina en su superficie alveolos poligonales (Ravoux, 1962). Según diferentes autores, el período de incubación dura de 5 a 12 días, variando con la temperatura.

Del huevo eclosiona una larva que posee casi siempre 6 pares de patas, aunque pueden también emerger con 7 pares. Las eclosiones, como las puestas, tienen lugar en todas las estaciones, aunque en España he comprobado que son más abundantes a finales de abril y de agosto o principios de septiembre. Además, en nuestro país, la mayoría de las larvas recogidas, sobre todo de la familia Scolopendrellidae, presentan 8 pares de patas, tal vez debido al sistema de extracción utilizado.

Desarrollo postembrionario

En cuanto al desarrollo post-embrionario, los sinfilos, como los paurópodos, los diplópodos y un cierto número de quilópodos, tienen un desarrollo anamórfico.

El individuo con 6 pares de patas es una prelarva (Ravoux, 1962), con vida poco activa y no se alimenta; este estado posee unas piezas bucales rudimentarias, un tubo digestivo no funcional y utiliza el resto de su reservas vitelinas. La fase larvaria se extiende desde la larva con 7 pares de patas hasta que el animal ha adquirido su par 12º, aunque continúa mudando durante toda su vida. El número de mudas hasta alcanzar el estado adulto varía de una especie a otra. Michelbacher (1938), ha podido observar en Scutigera immaculata que un individuo puede mudar al menos 50 veces en el curso de su vida, y que ésta puede durar alrededor de 4 años; estos datos coinciden con los observados por Juberthie-Jupeau (1963).

Cada estado larvario difiere esencialmente del precedente por la adquisición de un nuevo par de patas. El último segmento del cuerpo queda igual en el curso de todo el desarrollo post-embrionario: este es el segmento anal, que es muy pequeño y está formado por la placa sub-anal y limitado ventralmente por una gran placa esternal, el único esternito del cuerpo, y está flanqueado a cada lado por un tricobotrio. El telson se reduce a la región perianal, por delante de él se encuentra la zona generatriz, que se extiende en la región anterior del segmento

anal y se localiza en el segmento preanal que, en la larva, es siempre un segmento pedígero en formación y no debe ser considerado como un segmento "pigidial" (Ravoux, 1963).

Ecología

Los sinfilos son animales lucífugos, que viven en lugares húmedos, cuya temperatura es poco elevada. Son abundantes en los suelos cuya humedad es constante y ricos en materia orgánica. Habitan tanto en tierras cultivadas como en bosques y sus proximidades, así como en troncos en descomposición, bajo piedras muy hundidas, parte inferior de la hojarasca de bosques y en musgos espesos; se han encontrado también en cavidades naturales del suelo (grutas) y artificiales (galerías de minas). Estos animales se desplazan en el suelo a través de las fisuras y galerías de éste, o entre la hojarasca, pero no son cavadores.

Los diferentes factores que caracterizan el habitat de los sinfilos son: humedad, temperatura, sustrato no compacto y presencia de alimento; estos factores regulan su distribución, pero como quiera que las condiciones requeridas se dan en grandes áreas, los sinfilos presentan una gran dispersión.

Prácticamente se han encontrado en toda la superficie terrestre, excepción hecha de las regiones ártica y antártica. Se han hallado sinfilos desde el borde del mar (Scutigere

immaculata en el Rosellón, Remy, 1943) hasta los 4.500 m en Africa (Hanseniella ruwenzorii por Silvestri en 1909 en el Ruwenzori) y los 4.900 m en Asia (en Nepal, una larva de Hansenia la sp. por Scheller en 1967).

Desde hace tiempo se ha considerado a los sinfilos como causantes de daños en los cultivos e incluso han llegado a constituir plagas (Anglade y col, 1959) (Anglade 1960) (Berry y Crowell, 1970) (Berry, 1972, 1973), ya que se alimentan principalmente de jugos vegetales que extraen de las raíces de las plantas, pero también he podido observar que son capaces de ingerir otro tipo de alimento, pues en algunos casos he encontrado colémbolos y paurópodos en su tracto intestinal.

Respecto al factor temperatura, los sinfilos pueden vivir entre los 2°C y los 28°C, aunque tienen un óptimo comprendido entre los 12°C y los 20°C, que, según Michelbacher (1938), podría estar restringido entre los 16°C y los 20°C o entre los 15°C y los 21°C según Edwards (1961). Cuando la temperatura baja a 4°C ó 5°C, los movimientos de los sinfilos son muy lentos, pero se siguen alimentando y pueden efectuar puestas; a los 2°C, aunque no mueren, no se alimentan (Michelbacher, 1938). A 33°C la tasa de mortalidad es muy alta y la temperatura letal superior está próxima a los 37°C (Juberthie-Jupeau, 1973, comunicación oral).

Las exigencias de los sinfilos con respecto a la humedad son mucho más estrictas; sus delgados tegumentos no

resisten la desecación. Los suelos donde se encuentran presentan una humedad próxima a la saturación: la humedad relativa más favorable del aire edáfico está comprendida entre el 98 y el 100%. Cuando las capas superficiales del suelo se desecan, los sinfilos ganan en profundidad, mientras que pueden habitar zonas próximas a la superficie en periodo lluvioso. Los sinfilos no buscan el agua misma, sino más bien la humedad del aire, ya que no resisten la inmersión prolongada (Edwards, 1958).

La naturaleza del suelo influye también en la distribución de los sinfilos: los suelos más poblados son aquellos que presentan canalículos y fisuras, ya que éstos son aprovechados por los sinfilos en sus desplazamientos. Están también más poblados los suelos pesados, en oposición a los arenosos y ligeros que lo son menos. Muy poblados están así mismo los suelos en que hay abundancia de hojarasca y capa húmica (Edwards, 1958).

Las condiciones de cultivo de los suelos juegan también un papel importante en cuanto a la distribución de sinfilos en los mismos; así, se encuentran en mayor número en aquellos suelos con plantas en germinación o crecimiento. Según Edwards (1958), parece que los suelos que presentan condiciones óptimas son suelos de cultivo, pesados, bien aireados y neutros, teniendo la posibilidad de conservar una temperatura bastante elevada, reteniendo bien la humedad y siendo lo suficientemente compactos para permitir la aparición de una red de intersticios que permita

la circulación de los animales.

Afinidades de los Symphyla

Como antes se ha señalado, los Symphyla son Myriapoda que pertenecen a la clase de los Progoneata. Tienen con los insectos (sobre todo con los Apterygota endotrofos) un cierto número de caracteres comunes como ha demostrado Ravoux (1962 y 1975); estos caracteres se refieren sobre todo al endosqueleto y a la musculatura apendicular.

La mandíbula está bisegmentada en Symphyla y Diplopoda; este carácter no se encuentra en los Miriapodos Opistogoneados (Chilopoda), ni en ningún otro grupo de traqueados.

El sistema traqueal de Symphyla está poco desarrollado y sólo afecta a la cabeza y los tres primeros segmentos del tronco; sobre el resto del cuerpo, la respiración es cutánea, mientras que en los Pauropoda ésta es sobre todo el cuerpo. Esto sólo sucede entre algunos insectos Apterygota endotrofos, especialmente en los colémbolos esmintúridos (Ravoux, 1975).

En los Symphyla existen un buen número de caracteres "propios de insectos"; así, dentro de los miriápodos, los Symphyla son los únicos Labiata, al igual que los Insecta.

Los Symphyla tienen unos caracteres primitivos, como son: tegumento débil, ausencia de sistema estomatogástrico, presencia de órganos de Tömösvery, ganglios nerviosos derivados de "órganos ventrales" embrionarios, presencia de coxalia; presencia de vaso ventral, respiración cutánea en parte y reproducción externa e indirecta. Poseen caracteres evolucionados como son: el número de segmentos reducidos a 14, la adquisición de un labio, diploterguitos no completamente divididos, nefridios ausentes o vestigiales, musculatura compleja del tronco con soportes coxo-externales y condición progoneada (Ravoux, 1975).

Esta mezcla de caracteres, unos primitivos ("tipo miriapodo") y otros evolucionados ("tipo insecto") indica que estos últimos no han debido ser heredados de un ancestro muy lejano. Este sería común a los Hexápodos y a los Miriapodos (Tuxen, 1972). Este antepasado sería el que habría dado origen, al Protohexápodo y al Protomiriápodo, el primero con caracteres "insectianos" y el segundo con caracteres "miriapodanos" (Ravoux, 1975).

Así se explicaría la presencia en insectos, sobre todo en colémbolos, de caracteres "miriapodanos" (como órganos de Tömösvary, p.e) mientras que los caracteres "insectianos" se encuentran en los miriápodos desigualmente repartidos entre los opistogoneados y los progoneados, siendo los Symphyla los mejor provistos (Ravoux, 1975).

II CLASIFICACION DE SYMPHYLA

Historia de la denominación. Antiguas clasificaciones de Symphyla

Scopoli en 1763 escribió por primera vez un *Symphyla*, al que denominó *Scolopendra nivea* y lo colocó entre los *Chilopoda*. En 1836, P. Gervais descubrió en París una *Scolopendrella notacantha* y lo consideró un *Geophilus* joven y en consecuencia lo describió como *Geophilus junior*, aunque en 1839 vio que era imposible que fueran estados jóvenes de *Geophilus* porque tenían más artejos en las antenas que éstos. Le llamó *Scolopendrella* por su parecido con el género *Scolopendra* y ser de menor tamaño, aunque siguió pensando que era un geofílido y en su gran trabajo sobre miriápodos (1847) incluyó este género en esa familia.

Newport (1844) encontró en Londres una segunda especie del género que nominó *Solopendrella immaculata* y, pensando que tenía relación con geofílidos, creó una subfamilia dentro de éstos llamada *Scolopendrellinae*, aunque luego los separó de los geofílidos y los colocó como familia independiente -*Scolopendrellidae*- dentro de los litóbidos, es decir, entre los escolopéndridos.

Continuó todo igual hasta que en 1880 A.J. Ryder sacó a estos animales de este conjunto y los consideró como un grupo independiente dentro de los Articulata con la categoría de orden y los denominó Symphyla (unidores de phyla), probablemente con la idea de que eran un grupo intermedio entre Myriapoda e Insecta. En 1882 Ryder divide a los Symphyla en dos géneros: Scolopendrella y Scutigereella, cada uno de los cuales con dos especies; en el primer género incluye S. microcolpa Muhr, 1881 y S. notacantha Gervais, 1839 y en el segundo, S. gratiae Ryder, 1882 y S. immaculata Newport, 1845.

Packard (1881,1883) incluye los Symphyla entre los Thysanura. Wood-Mason (1883) y Latzel (1884) vuelven a considerar a los Symphyla como Myriapoda. Pocock (1893) reclasifica los Myriapoda en dos phyla según la posición del orificio genital; así los Symphyla, Pauropoda y Diplopoda constituyen el phylum de los Progoneata, mientras que los Chilopoda son colocados con los Insecta en el phylum de los Opisthogoneata; este autor eleva a los Symphyla a la categoría de clase.

Grassi (1886), describe Scolopendrella isabellae. Más tarde, Silvestri (1902) se da cuenta de que esta especie posee unos caracteres que la separan claramente de las especies conocidas hasta entonces, la separa de ellas y crea el género Symphylella.

Hansen en 1903, no incluye el género Symphylella en

su extensa obra sobre Symphyla. Este autor estudia, no sólo la morfología de Symphyla, sino que da una descripción bastante completa de las especies ya conocidas y describe diecinueve más, distribuídas en dos géneros: Scutigerella y Scolopendrella, divididas en grupos (que después se considerarán géneros) de la siguiente forma:

1.- Género Scutigerella Ryder

Especies del grupo I:

immaculata (Newport)

armata Hansen

Especies del grupo II:

unquiculata Hansen

caldaria Hansen

orientalis Hansen

plebeia Hansen

nivea (Scopoli)

chilensis Hansen

capensis Hansen

angulosa Hansen

Especies del grupo III:

crassicornis Hansen

pauperata Hansen

2.-Género Scolopendrella Gervais

Especies del grupo I:

notacantha Gervais

Especies del grupo II:

microcolpa Muhr

subnuda Hansen

Especies del grupo III:

isabellae Grassi

texana Hansen

vulgaris Hansen

neotropica Hansen

simplex Hansen

pusilla Hansen

brevipes Hansen

antennata Hansen

Hansen, proporciona, además, una clave de todas estas

especies.

En 1913, Bagnall agrupó a los dos géneros en una sola familia, Scolopendrellidae, con dos subfamilias: Scutigerellinae y Scolopendrellinae.

Familia Scolopendrellidae:

Subfamilia Scutigerellinae

Géneros: Scutigerella Ryder

Neoscutigerella Bagnall

Hanseniella Bagnall

Subgéneros: Hanseniella s.str.

Scolopendrelloides Bagnall

Subfamilia Scolopendrellinae

Géneros: Scolopendrella Gervais

Scolopendrellopsis Bagnall

Symphylella Sylvestri

Ribaut (1913), crea el género Geophilella para la especie Geophilella pyrenaica, e indica que podría establecerse una nueva familia, Geophilellidae.

Attems en 1923 dió una sistemática más extensa, añadiendo nuevos géneros como sigue:

1.- Familia Scolopendrellidae Bagnall

Generos: Scolopendrella Gervais

Scolopendrellopsis Bagnall

Symphylella Silvestri

2.- Familia Scutigerellidae Bagnall

Géneros: Scutigerella Ryder

Neoscutigerella Bagnall

Hanseniella Bagnall

Subgénero Hanseniella s.str.Bagnall

Tasmaniella Chamberlain

3.- Familia Geophilellidae Ribaut

Género: Geophilella Ribaut

En 1931, Ribaut reunió la familia Geophilellidae con los Scolopendrellidae, de forma que sólo reconoció dos familias:

1.- Scutigerellidae

2.- Scolopendrellidae.

Esta última familia con las subfamilias:

a - Subfamilia RibautiellinaeGénero: Ribautiella Brölemannb - Subfamilia GeophilellinaeGéneros: Geophilella RibautSymphylellopsis Ribautc - Subfamilia ScolopendrellinaeGéneros: Scolopendrella GervaisScolopendrellopsis BagnallSymphylella SilvestriSymphylellina Brölemann

Edwards en 1959 considera nada más que dos familias y agrupa los géneros de la siguiente manera:

A.- Familia SCUTIGERELLIDAEGéneros: Scutigerella RyderScolopendrelloides BagnallMillotellina Juberthie-JupeauHanseniella BagnallTasmaniella ChamberlainNeoscutigerella Bagnall

B.- Familia Scolopendrellidae

Géneros: Scolopendrella Gervais

Symphylella Silvestri

Scolopendrellopsis Bagnall

Ribautiella Brölemann

Symphylellina Brölemann

Remysymphyla Aubry y Masson

Geophylella Ribaut

Symphylellopsis Ribaut

En 1978 Boudreaux ha creado dentro de la clase Myriapoda, las subclases Collifera y Atelopoda; en la primera incluye a Pauropoda y Diplopoda y en la segunda a Symphyla y Chilopoda.

III CLASIFICACION PROPUESTA PARA LA CLASE SYMPHYLA.

La clasificación que adopto es similar a la de Edwards (1959). En la familia Scutigerellidae añado un nuevo género creado por Scheller (1986), Scopoliella y en la familia Scolopendrellidae, el género Parviapiciella, nombre nuevo dado por Mas (Memoria de Licenciatura, 1985) para Symphylellopsis balcanica Remy. Dentro de esta última familia, considero que Symphylellopsis es un subgénero dentro de Scolopenderllopsis, ya que, si bien algunos autores han mantenido los dos géneros, no hay caracteres genéricos suficientes que separen definitivamente Scolopenderllopsis y Symphylellopsis como hizo notar Scheller en 1968.

1.- Familia SCUTIGERELLIDAE

Géneros: Scutigerella Ryder, 1882

Scolopendrelloides Bagnall, 1914

Millotellina Juberthie-Jupeau, 1954

Hanseniella Bagnall, 1914

Tasmaniella Chamberlain, 1920

Neoscutigerella Bagnall, 1914

Scopoliella Scheller, 1986

2.- Familia SCOLOPENDRELLIDAE

Géneros: Symphylella Silvestri, 1902.

Scolopendrellopsis Bagnall, 1913

Subgéneros: Scolopendrellopsis s.str.

Symphylellopsis Ribaut, 1931; sensu
Scheller, 1971

Géneros: Scolopendrella Gervais, 1839

Ribautiella Brölemann, 1926

Symphylellina Brölemann, 1931

Remysymphyla Aubry y Masson, 1952

Geophylella Ribaut, 1913

Neosymphyla Edwards, 1967

Parviapiciella nov. comb. sensu Mas (Remy,
1934)

IVSISTEMATICA DE SYMPHYLA

(En ella sólo incluimos las especies que están presentes en nuestra colección)

1.- FAMILIA SCUTIGERELLIDAE

GENERO: 1.1.- Scutigerella Ryder, 1882

Especies: 1.1.1.- armata Hansen, 1903

1.1.2.- causeyae Michelbacher, 1942

1.1.3.- immaculata (Newport, 1845)

1.1.4.- juberthiae n. sp.

1.1.5.- nodicercus Michelbacher, 1942

GENERO: 1.2.- Hanseniella Bagnall, 1913

Especie: 1.2.1.- nivea (Scopoli, 1763)

2.- FAMILIA SCOLOPENDRELLIDAE

GENERO: 2.1.- Symphylella Silvestri, 1902

Especies: 2.1.1.- elongata Scheller, 1952

2.1.2.- vulgaris (Hansen, 1903)

GENERO: 2.2.- Scolopendrellopsis Bagnall, 1913

Subgénero: Scolopendrellopsis s. str.

Especies: 2.2.1.- alvaradoi n. sp.

2.2.2.- microcolpa (Muhr, 1881)

Subgénero: Symphylellopsis Ribaut, 1931

Especies: 2.2.3.- arvernorum (Ribaut, 1931)

2.2.4.- pauli n. sp.

2.2.5.- selgae n. sp.

2.2.6.- subnuda (Hansen, 1903)

GENERO: 2.3.- Geophilella Ribaut, 1913

Especie: 2.3.1.- pyrenaica Ribaut, 1913

GENERO: 2.4.- Scolopendrella Gervais, 1839

Especie: 2.4.1.- notacantha Gervais, 1839

GENERO: 2.5.- Parviapiciella sensu Mas, in litt.

(=Symphylellopsi balcanica Remy, 1943)

Especie: 2.5.1.- balcanica (Remy, 1943)

Utilización de caracteres morfológicos en la sistemática actual de Symphyla

Los caracteres empleados en la definición de los distintos taxones de Symphyla son numerosos, debido, sobre todo, a que constituyen un grupo que presenta una gran homogeneidad.

En los escudos, la esclerotización y la semejanza o desigualdad son caracteres que se utilizan para diferenciar familias, así como también la presencia o ausencia de sedas en el margen del hueco de los calicillos sensitivos. El número de escudos interviene en la distinción de géneros, en tanto que al nivel de especie se considera la forma, prolongaciones y quetotaxia de los mismos. El margen de los escudos, especialmente el del 2º y la quetotaxia, pueden ser caracteres genéricos o específicos según se subordinen.

Los estilos pueden utilizarse tanto en la separación de familias como en la de géneros, en tanto que la apodema medio-tergal y el tamaño del animal adulto, son otros elementos diferenciativos de familias.

Referente a las antenas, las longitudes de las sedas anteriores constituyen una cualidad de género, mientras que la forma de las sedas y la disposición y configuración de los órganos sensitivos se consideran un carácter específico.

El número de artejos en el 1^{er} par de patas se usa como carácter genérico, mientras que las características del fémur principalmente, del tarso de este par y del tarso del 12^o se utilizan como caracteres específicos, así como las particularidades de los cercos.

V CLAVES MUNDIALES DE LA CLASE SYMPHYLA

(hasta el nivel de géneros)

CLAVE DE FAMILIAS DE LA CLASE SYMPHYLA

(Edwards, 1959, modificada)

1. Todos los escudos similares, bien esclerotizados y con los márgenes posteriores redondeados. Estilos en la base de las patas muy largos. Pares de calicillos sensitivos posteriores con muchas sedas irregularmente distribuídas alrededor del margen de la cavidad. Apodema medio-tergal cefálica no interrumpida. Primer par de patas mayor que la mitad de la longitud del segundo par. Longitud normalmente mayor de 4 mm.....Familia Scutigerellidae Bagnall.

- No todos los escudos son similares, poco esclerotizados, algunos con prolongaciones posteriores triangulares o reducidos de tamaño. Estilos en la base de las patas pequeños o reducidos a leves protuberancias. Pares de calicillos sensitivos posteriores sin sedas en el margen de la cavidad. Apodema medio-tergal cefálica interrumpida en su mitad. Primer par de patas normalmente menor que la mitad de la longitud del segundo par o ausente. Longitud normalmente menor de 4 mm.....familia Scolopendrellidae Bagnall

1. FAMILIA SCUTIGERELLIDAE Bagnall

Sinonimias

Scutigerellinae Bagnall, 1913, J. Linn. Soc. (Zool.), 32:195-199.

Scutigerellidae Attems, 1926, in Kukhenthal, Handbuch der Zoologie, 4(1): 11-19.

Sinopsis

Cuerpo robusto, de 4 a 8 mm de largo. Apodema medio-tergal cefálica no interrumpida. Los terguitos son gruesos, están divididos, con márgenes posteriores redondeados, ligeramente convexos y raramente con procesos triangulares muy cortos. El primer par de patas es más corto que los pares siguientes pero algo mayor que la mitad de éstos; los estilos en la base de las patas son grandes. Los pares de calicillos sensitivos tienen muchas sedas distribuídas irregularmente en la abertura de la cavidad.

Son rápidos corredores con un alto grado de flexibilidad en el cuerpo.

La familia comprende 6 géneros, con unas 100 especies; el género Hanseniella, principalmente de zonas tropicales y húmedas, es el que presenta mayor número, con unas 60 especies.

Clave de géneros de la familia Scutigerellidae

(de Edwards, 1959, modificada)

1. Con cavidad profunda bajo la mitad del margen caudal del último escudo, entre los cercos, recubierta por el margen posterior del último escudo. Sedas anterolaterales de los escudos dirigidas principalmente hacia atrás.....

Scutigerella Ryder

- Sin cavidad bajo el margen caudal del último escudo..... 2

2. Márgenes posteriores de los escudos, festoneados. Último escudo con una proyección disciforme, redondeada, posteromediana..... Scopoliella Scheller

- Márgenes posteriores de los escudos, no festoneados.

Último escudo sin proyección posteromediana3

3. Todas las sedas sobre los escudos largas y puntiagudas4

- Todas las sedas sobre los escudos anchas y romas, excepto las sedas anterolaterales sobre los escudos anteriores 6

4. Ultimo escudo con ligera depresión posterior o recto; los dos primeros escudos, convexos posteriormente. Estilos de las patas posteriores, grandes. Sedas interiores de los artejos proximales de la antena, sólo ligeramente más largas que las externas 5

- Ultimo escudo con profunda depresión posterior; todos los escudos emarginados posteriormente. Estilos de las patas posteriores cortos. Algunas sedas internas de los artejos proximales de la antena, dos veces y media más largas que las externas..... Scolopendrelloides Bagnall

5. Procesos medio-ventrales presentes entre cada par de sacos coxales, desde el 5º al 9º par de patas casi tan largos como los estilosMillotetina Jupeau

- Sin procesos medio-ventrales entre los pares de sacos coxalesHanseniella Bagnall

6. Sedas caudales sobre los escudos relativamente largas, en forma de varilla y adelgazadas en su base; sedas caudales desde el 2º al 4º escudo, muy largas y dirigidas hacia atrás..... Tasmaniella Chamberlain

- Sedas sobre los escudos cortas y romas, no adelgazadas en la base; el par de largas sedas anterolaterales sólo sobre el

segundo escudo Neoscutigerella Bagnall

En Europa, hasta ahora, han sido hallados los géneros Scutigerella, Hanseniella y Neoscutigerella. En España sólo están representados los dos primeros: Scutigerella con 11 especies y Hanseniella con 1.

1.1- Género Scutigerella Ryder, 1882

Especie tipo: S. immaculata (Newport, 1845)

Sinonimias:

Scolopendrella Newport, 1845.

Sinopsis

Cabeza claramente separada del tronco, piriforme, de longitud y anchura casi iguales; apodema medio-tergal bien definida, con ramas anteriores, posteriores y laterales, éstas dirigiéndose desde la parte posterior de la cabeza hacia la base de las antenas; normalmente faltan algunas de estas ramas. Quetotaxia dorsal corta, las sedas más largas están bordeando el área antenal.

Antenas con numerosos segmentos que varían de 20 a 60; poseen dos tipos de sedas, unas más gruesas y otras sensiblemente más finas; en los primeros segmentos sólo hay una corona de sedas y a partir de los segmentos intermedios se añade una corona secundaria; a partir del 5º ó 6º segmento existen pequeños órganos sensoriales en candelabro; en el segmento apical hay uno o varios de estos orgánulos, de mayor tamaño y pedunculados.

Los escudos varían en forma, tamaño y también en el grado de emarginación de su borde posterior; el 3º, 6º, 9º, 12º, y 15º.

son más largos y emarginados que los otros; en los bordes de los escudos hay numerosas sedas cortas y otras más largas en menor número; sobre los escudos anteriores hay sedas anterolaterales más largas dirigidos hacia atrás; el último escudo muy ligeramente emarginado y debajo de él existe una cavidad profunda postero-mediana. La hipodermis del fondo de esta cavidad es de naturaleza glandular.

Las patas tienen en algunos artejos complicados patrones de escultura a modo de red y presentan muchas sedas; éstas son más largas sobre la superficie dorsal externa que sobre la ventral. El primer par de patas posee un artejo menos que los restantes pares y es escasamente sedoso, aunque a veces presenta una seda larga sobre la superficie ventral del fémur que está muy modificada en algunas especies. Normalmente, estilos presentes desde los pares de patas 3º a 10º. Cercos densamente cubiertos de sedas casi hasta el ápice, terminando en una seda corta y una larga, entre las cuales se abren las glándulas de la seda.

Clave de especies españolas para el género *Scutigere*
(originales)

Debido a la uniformidad de caracteres que presentan las especies de *Scutigere*, para hacer las claves de diferenciación se ha utilizado el dimorfismo sexual que presentan algunas especies.

- 1.- Fémur del I par de patas de las hembras con proceso ventral2
- Fémur del I par de patas de las hembras sin proceso ventral5
- 2.- Proceso ventral dividido; margen posterior del II terguito recto juberthiae n.sp.
- Proceso ventral entero; margen posterior del II terguito moderadamente emarginado 3.
- 3.- Proceso ventral entero y puntiagudo jupeau Mas, 1985
- Proceso ventral entero, subcilíndrico, como 4
- 4.- Palpo de la 1ª maxila cónico, sin dividir, puntiagudo tesorum Scheller, 1973

- Palpo de la 1ª maxila tridentado.....armata Hansen, 1903

- 5.- Margen posterior del II terguito poco emarginado 6

- Margen posterior del II terguito emarginado
..... 8

- 6.- Estilos con sedas suplementarias.....alpina Rochaix,
1954

- . Estilos sin sedas suplementarias.....7

- 7.- Tarso del I par de patas 2.5 veces más largo que ancho;
cavidad posteromediana del terguito XV, en forma de U
..... remyi Juberthie-Jupeau, 1963

- Tarso de I par de patas 4 veces más largo que ancho; cavidad
posteromediana del terguito XV en forma de V
..... causeyae Michelbacher, 1942

- 8.- Palpo de la primera maxila, con un diente largo y dos cortos.
Cara ventral del fémur con una seda larga, 1.2 veces mayor que el
diámetro del mismo.....immaculata (Newport, 1845)

- Palpo de la primera maxila con dos dientes largos y uno corto.

Cara ventral del fémur con una seda corta, 0.6 del diámetro del
mismo.....nodicercus Michelbacher, 1942

1.1.1 Scutigera armata Hansen, 1903

Q. Jl. microsc. Sci., n.Ser. 47:33-34. Pl. 2, figs. 1a
- 1f. London.

Descripción

Material utilizado: 1 ad. (♀) de Leiza (Navarra), loc. 263 y
1 ad. (♂), de la misma localidad.

Descripción de la hembra

Longitud - Está comprendida entre 2.9 y 3.9 mm .

Cabeza

Es 1.1 veces más ancha que larga. Apodema medio-tergal
conspicua, tenue en su tercio anterior y en las ramas anteriores;
ramas laterales bien patentes y las posteriores muy cortas. La
seda situada en frente del extremo posterior de la mandíbula es
0.8 de la anchura del 1er. artejo antenal. Sedas que cubren la

cabeza de dos tamaños; son más abundantes las sedas cortas (fig. 1). El palpo de la primera maxila es trifido, con el diente central más largo que los laterales (fig. 2).

Antenas

Tienen de 22 a 25 artejos antenales. Primer artejo, 1.8 veces más ancho que largo, con 3 sedas en la cara dorsal, una gruesa situada en medio del artejo y dos muy finas y cortas en el lado interno; la longitud de la seda gruesa es 0.3 del diámetro mayor del artejo. El segundo artejo 1.7 veces más ancho que largo, con 9 sedas distribuidas regularmente en una corona primaria; 3 sedas finas, con base marcada se sitúan en el lado interno, 1 corta y roma en la mitad del lado tergal y otra de igual longitud en la mitad del lado esternal, el resto de sedas son gruesas y sin base patente (fig. 3). La corona secundaria de sedas comienza en el 8º artejo en la cara ventral con una sola seda; en el 9º artejo esta corona tiene ya 4 sedas y se van añadiendo más en los artejos sucesivos. No llega a haber corona terciaria de sedas. Desde el 6º artejo hasta el final de la antena, hay un pequeño órgano espinado en la cara dorsal, situado en línea con la corona primaria de sedas; este órgano (fig. 4), a diferencia de los que se encuentran en otras especies, tiene la rama central más larga que las externas. Primer artejo glabro con

la cutícula escamosa, los demás pubescentes; a partir del 3er. artejo la pubescencia es más densa. El artejo apical, subglobular, es casi tan ancho como largo; tiene unas 30 sedas dirigidas hacia delante, son más numerosas en la cara ventral y ocupan casi toda su superficie; en esta cara hay unas sedas muy cortas y finas intercaladas entre las demás; su superficie apical presenta un órgano espinado grande y otro subapical más pequeño. Este artejo es pubescente.

Escudos

Primer escudo muy reducido, con 10 sedas. Segundo escudo completo, con márgenes laterales redondeados, el borde posterior, moderadamente emarginado, es 1.4 veces más ancho que largo, con 34 sedas marginales y submarginales: de ellas 3-4 pares latero-marginales son más largas que las restantes; la más larga, es 3.1 veces la longitud de la seda marginal más corta; la superficie del escudo está cubierta por sedas cortas y 9 ó 10 sedas más largas. Cutícula con pubescencia densa y muy fina en la parte posterior; en la anterior es rala y sigue las líneas de esclerosamiento cuticular en forma de escamas alargadas; el margen posterior es glabro. El tercer escudo es 1.5 veces más ancho que largo; la pubescencia y las sedas de este escudo son como en el precedente (fig. 9). Cavidad postero-mediana del

escudo 15º con forma de U, sin sedas en su interior (fig. 5).

Patas

El tarso del 1er. par de patas es 4.3 veces más largo que ancho, adelgazándose hacia el extremo distal. La fila tergal con mayor número de sedas tiene 5, 4 de ellas de longitud similar y la 5ª más larga, situada en el extremo distal, tiene una longitud igual al diámetro mayor del artejo. Este artejo es pubescente. El fémur, dos veces más largo que ancho, presenta sólo 8 ó 10 sedas insertas en la cara esternal y posterior; de éstas, destacan 2 finas y largas y una muy gruesa, modificada - proceso ventral entero, subcilíndrico y romo - que es 0.3 del diámetro del artejo (fig. 7) y que constituye un carácter sexual secundario; el lado dorsal del fémur es glabro, con la cutícula siguiendo un modelo escamoso; la pubescencia del lado ventral es escasa y de distribución desigual y las formaciones cuticulares x e y están reducidas, sobre todo, la segunda. Las uñas de similar longitud, algo mayor y más curvada la anterior.

El tarso del par 12º de patas adelgazado en su tercio distal, es 3.7 veces más largo que ancho, con el lado dorsal recto y el ventral curvado (fig. 10); sus superficies tienen 6 y 4 sedas respectivamente en la línea más larga; las sedas dorsales

son más largas que las ventrales, la mayor situada próxima al ápice de la cara dorsal, es 0.6 de la anchura del artejo. La tibia, 1.7 veces más larga que ancha, es 0.7 de la longitud del tarso; presenta 5 sedas en la fila dorsal más larga; las sedas de esta cara son más largas que las de la ventral; la mayor de ellas es 0.4 de la anchura del artejo; en la cara ventral hay pocas sedas, 3 en la fila más larga. El fémur 1.1 veces más largo que ancho, tiene 4 sedas en la fila dorsal más larga. El trocánter sólo presenta sedas en el lado esternal y anterior. La uña anterior es 1.1 veces más larga que la posterior y 0.2 de la longitud del tarso. Pubescencia sobre el par 12º de patas bien desarrollada, salvo en la cara tergal del trocánter y la posterior del fémur.

Estilos del 12º par de patas, 2.6 veces más largos que anchos; su longitud es 0.3 de la del tarso y 0.5 del diámetro mayor del mismo; la seda más larga es 0.3 de la longitud del estilo y la más corta es 0.5 de la más larga (fig. 6).

Hay 8 pares de sacos coxales completamente desarrollados desde las bases de las patas 3ª a 10ª. Placa coxal del par 11º con 2 sedas y la del par 12º con 1 seda.

Cercos

Son 3.2 veces más largos que anchos, con el lado dorsal recto. Están cubiertos de abundantes sedas de desigual longitud, progresivamente más largas hacia el extremo distal; la seda mayor es 0.2 de la anchura del cerco. La seda apical más larga, situada sobre el lado interno, es algo más de 0.1 de la longitud del cerco; la seda apical más corta es 0.3 de la seda apical más larga. Área terminal muy corta. Pubescencia densa y fina, situada en los 2/3 proximales, sobre un dibujo escamoso (fig. 11).

Diferenciación del macho

Los machos difieren de las hembras por tener en la cara ventral del fémur del 1er. par de patas una seda larga y puntiaguda en el lugar en que las hembras presentan el proceso esternal y que es 0.9 del diámetro mayor del artejo. Hay pues dimorfismo sexual en Scutigereella armata (fig. 8) que no había sido citado en esta especie al no haberse estudiado ningún macho. A. Mas (1985) lo menciona en su tesina.

Observaciones

Algunos especímenes de mi colección presentan ciertos caracteres que difieren ligeramente de los del ejemplar que he considerado como armata s.str, utilizado en mi descripción. Estos son los siguientes:

- Una hembra y 1 larva de 11 pares de patas procedentes de Rosell (Castellón); en la primera, los procesos ventrales del fémur del primer par de patas son similares a los de armata, aunque proporcionalmente más largos. En la larva, estos procesos no son subcilíndricos, sino subcónicos, es decir, se adelgazan algo hacia el ápice y además el 2º terguito tiene el margen posterior más emarginado que en el ejemplar de armata de la redesccripción.

- Una hembra, procedente de Cortés de Pallás (Valencia) en la que el margen posterior del 2º terguito está también más emarginado, el tarso del 12º par de patas es más corto y los estilos de este par son más largos que en Sutigerella armata s.str.

- Una hembra de Gestalgar (Valencia), en la que los procesos ventrales del fémur del 1er. par de patas son proporcionalmente más grandes que los de armata s.str.

En todos los ejemplares aludidos más arriba, las dos patas del 1er. par presentaban en la cara ventral del fémur el

misimo tipo de proceso. Aubry y Masson (1952) señalan la presencia de un ejemplar de l'Oued-Taza (Argelia) en el cual, uno de los fémures portaba un proceso típico de armata mientras el otro tenía una seda en el emplazamiento de dicho proceso; no señalaban el sexo del espécimen. Juberthie-Jupeau (1963) estudió material determinado por Aubry y Masson de Scutigera armata recogido por estas autoras en Argelia, Marruecos y Sahara; de los 17 animales adultos que observó, 14 eran hembras y 3 estaban en mal estado.

Juberthie-Jupeau apuntó 3 posibilidades: 1) o bien esta era una especie partenogenética, lo que es poco probable, 2) sólo se habían recogido hembras, lo cual tampoco es verosímil, ó 3) los machos no llevan faneras cilíndricas en el fémur del 1er. par de patas y por tanto se les había situado posiblemente dentro de otra especie, tal vez en Scutigera immaculata. Esta tercera hipótesis es la real y que he podido establecer al estudiar algún macho.

Según hacen notar Aubry y Masson en el trabajo mencionado más arriba, los procesos del fémur pueden variar de tamaño de un ejemplar a otro, al menos en los individuos con 12 pares de patas. Las observaciones de estas autoras, junto a las que he podido percibir en mis ejemplares, me inclinan a considerar a todos los arriba reseñados como pertenecientes a variaciones de Scutigera armata s.str.

Localidades

He estudiado 11 ejemplares de: Leiza (Navarra), loc. 263: 6 ♂♂ y 1 ♀(D.S.). Cortés de Pallás (Valencia), loc. 296: 1 ♀. Rosell (Castellón), loc. 132: 1 ♀ y 1 ♂ de 11 pp. Gestalgar (Valencia), loc. 299: 1 ad.?(A.S.). Estas localidades se mencionan en Domínguez (1990).

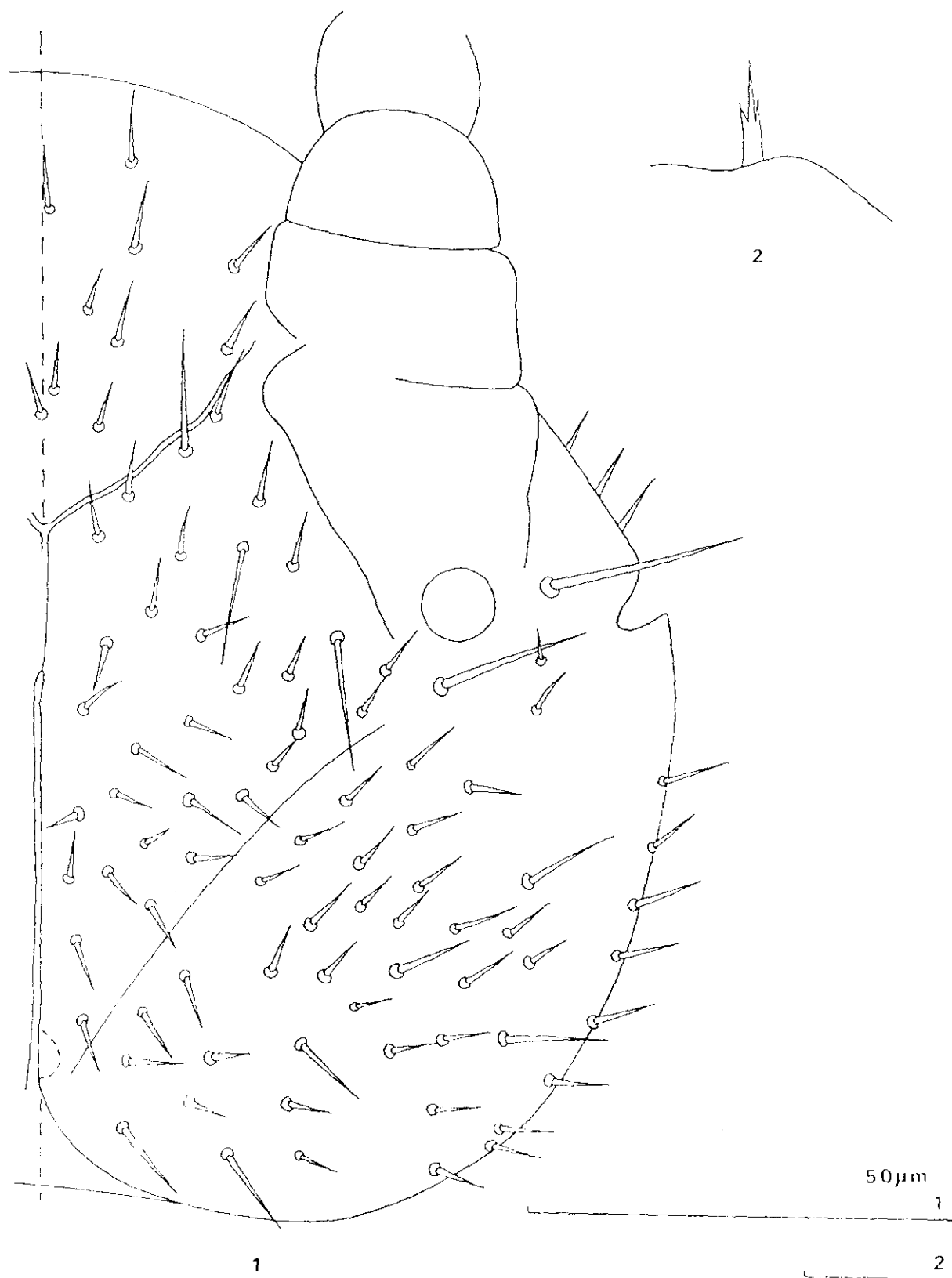
Ana Mas, en su Memoria de Licenciatura (1985)(sin publicar), destaca la presencia de Scutigerella armata en cuatro puntos de Cataluña: Rosell (coincidiendo con nuestra cita) y Fredes en Castellón, La Galera (Tarragona) y en el Embalse de Pena (Zaragoza-Teruel?).

Distribución geográfica

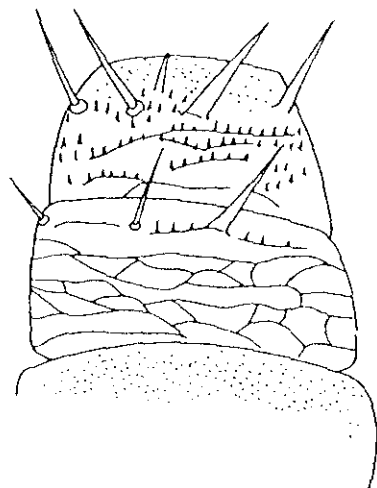
Hasta ahora, sólo había sido hallada en el N. de Africa: Argelia, Sahara y Marruecos.

La presencia de esta especie en distintas localidades de Cataluña, Valencia, Aragón y Navarra, indica que está bien representada en suelos de la zona N.E. y litoral mediterráneo español.

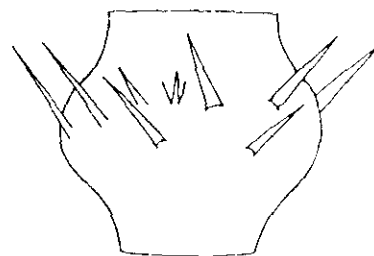
Ha sido citada por Scheller (1989) de las Islas Canarias en dos localidades de la Isla de La Palma.



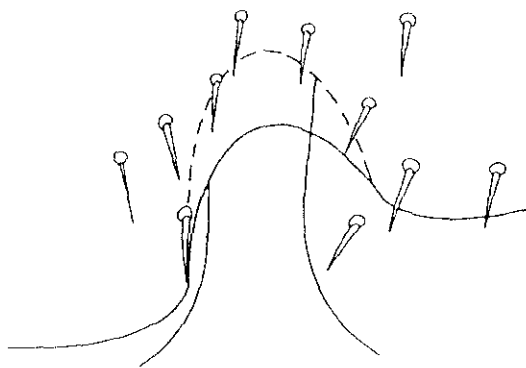
Scutiggerella armata Hansen.- fig. 1 Cabeza, lado derecho; fig. 2: Palpo de la 1ª maxila.



3



4



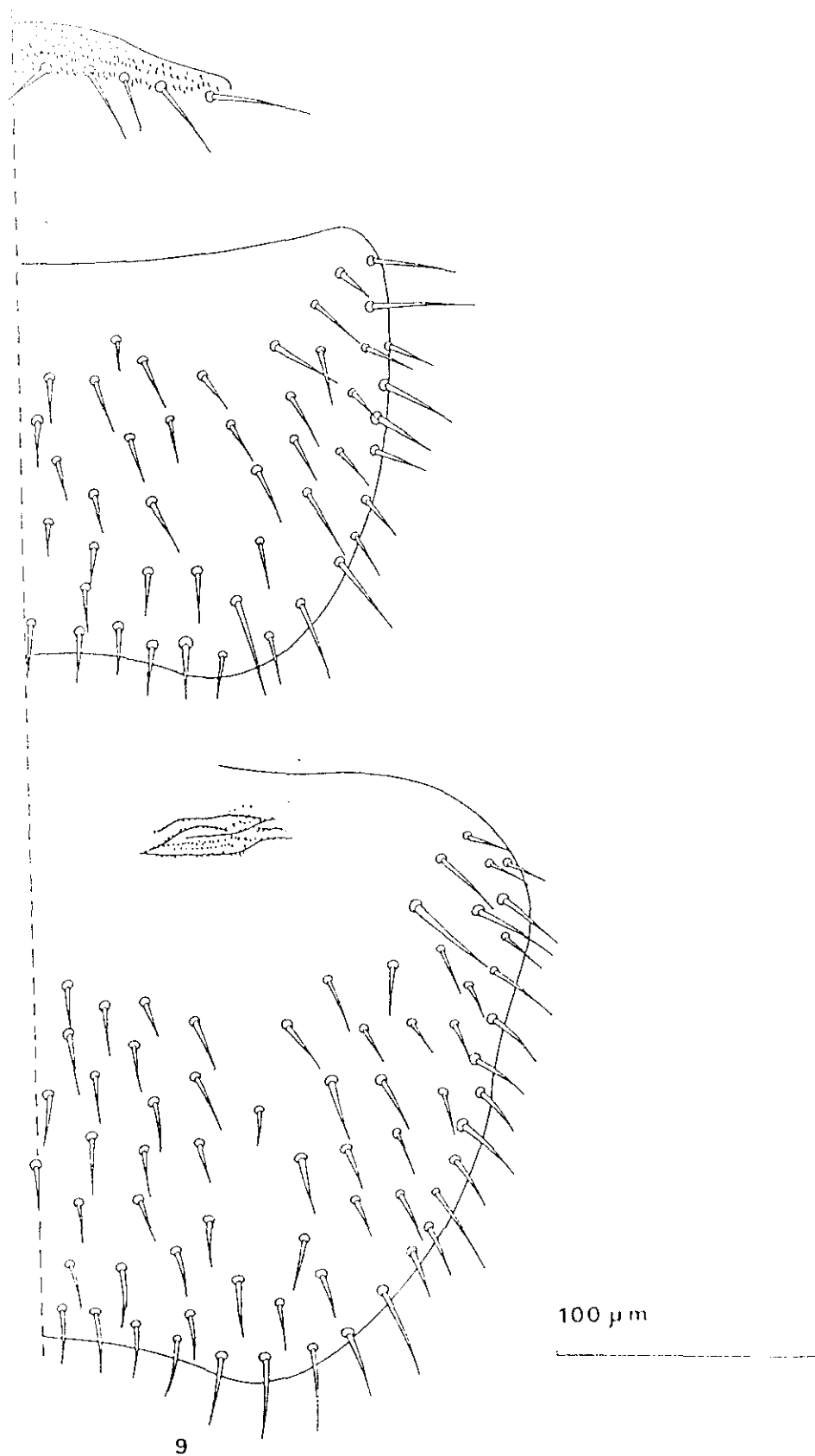
5



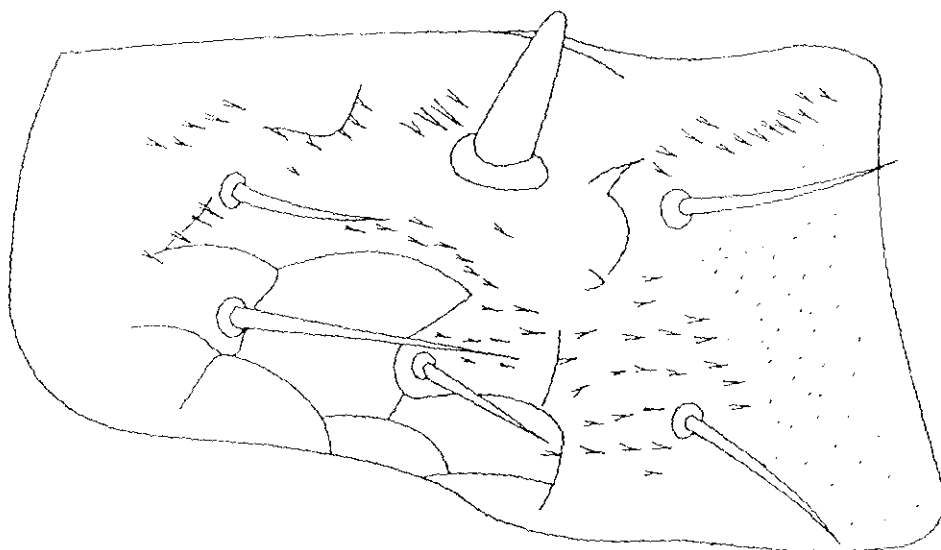
6

100 μ m

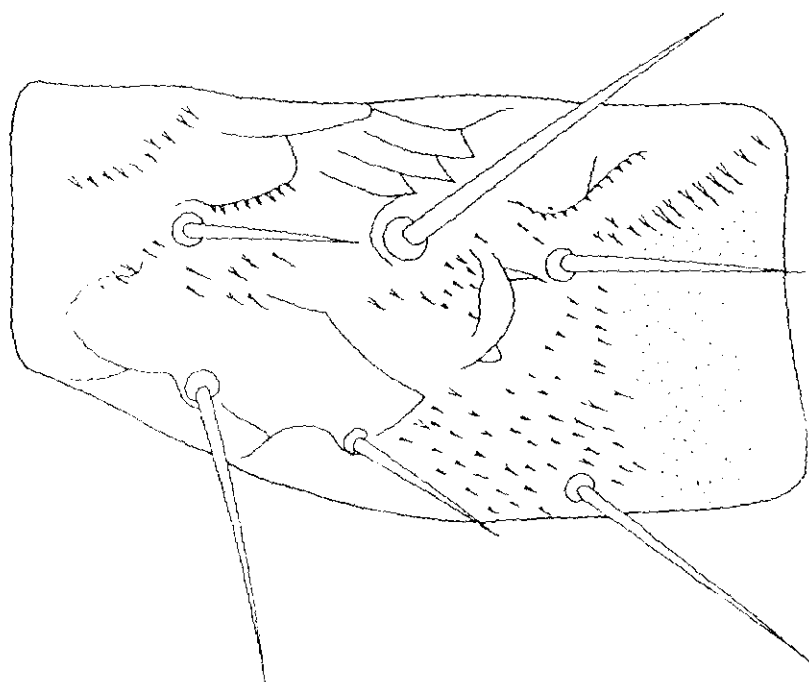
Scutigerella armata Hansen.- fig. 3: Dos primeros artejos antenales, antena derecha, cara dorsal; fig. 4: 10º artejo antenal, antena izquierda, cara dorsal; fig. 5: Cavidad caudal, terguito XV; fig. 6: Estilo, pata XII.



Scutigera armata Hansen.- fig. 9: Tergitos 1-3.



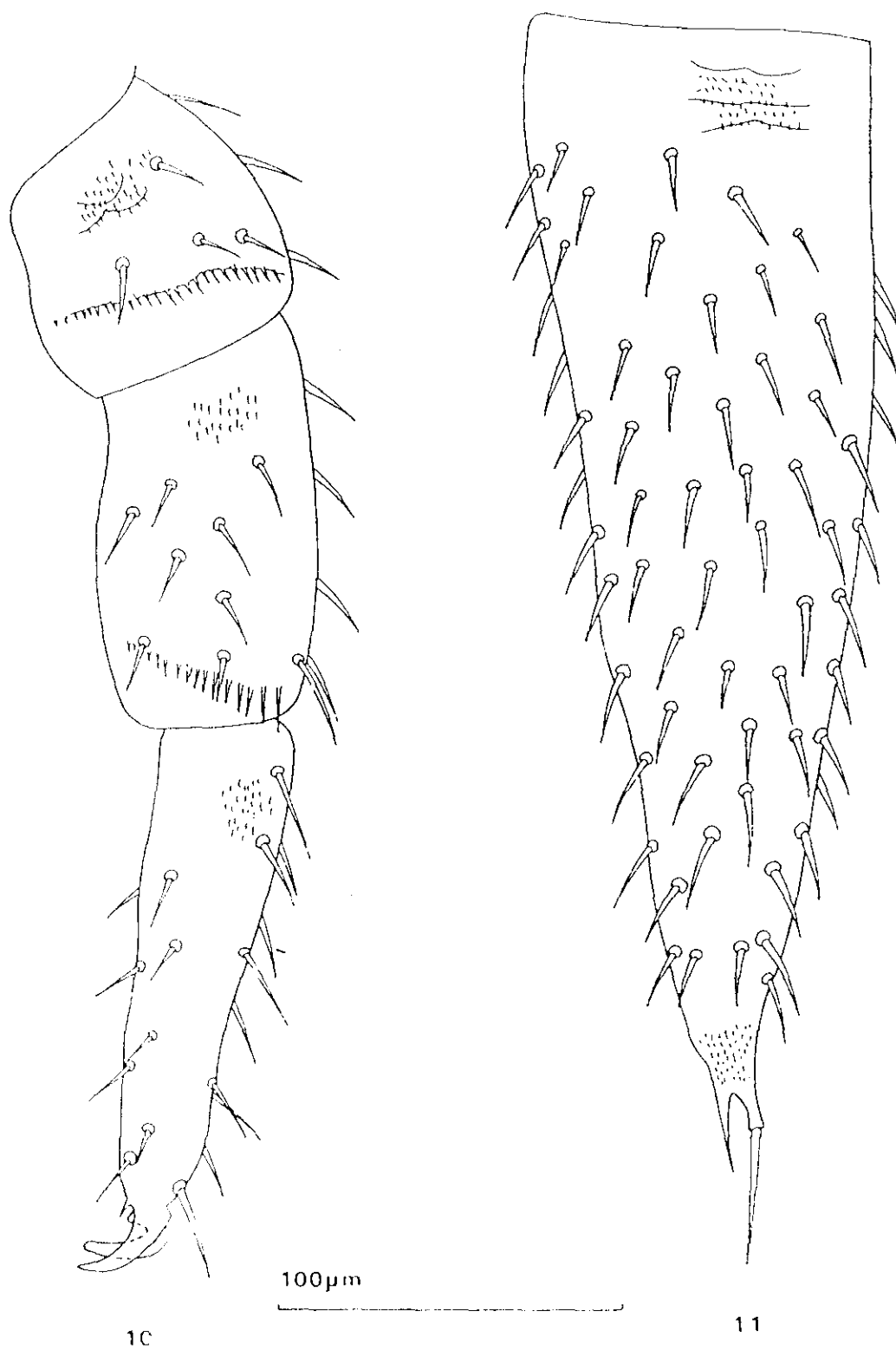
7



8

50 μ m

Scutigera armata Hansen. - fig. 7: Fémur, pata izquierda, cara ventral de una ♀; fig. 8: Fémur, pata izquierda, cara ventral de un ♂.



Scutigera armata Hansen.~ fig. 10: Pata XII, derecha, cara posterior, tres últimos artejos; fig. 11: Cerco izquierdo, cara tergal.

1.1.2 Scutigerella causeyae Michelbacher, 1942

Ann. ent. Soc. Am., 35: 280-283, Pl. III, figs. 2a-2k.

Descripción

Longitud - 4.3-4.1 mm .

Cabeza

Casi tan larga como ancha. Apodema medio-tergal conspicua, poco marcada en el tercio anterior y en las ramas anteriores, las laterales bien patentes y sin las posteriores. La seda situada enfrente del extremo posterior de la articulación de la mandíbula es 0.7 de la anchura del primer artejo antenal. Las sedas que cubren la cabeza, aparte de las 4 largas que rodean el área antenal, son de dos tamaños, las mayores de todas ellas se sitúan en el área determinada por las dos ramas laterales de la apodema medio-tergal y el margen posterior de la cabeza, y tienen una longitud igual a la del 1er. artejo antenal (fig. 12). Cutícula glabra. Palpo de la primera maxila formado por tres dientes de diferente tamaño unidos en la base y ligeramente separados en el ápice (fig. 16).

Antenas

Las antenas con 35-36 artejos. Primer artejo 1.8 veces más ancho que largo, con 5 sedas en una corona primaria, una gruesa sobre el lado dorsal, 3 finas en el lado interno y 1 muy corta y roma en el lado ventral cerca del borde interno; estas sedas son de desigual longitud, la más larga es 0.7 del diámetro del artejo (fig. 14). El segundo artejo es 1.6 veces más ancho que largo, con 9 sedas distribuídas regularmente en una corona primaria; 3 sedas más finas se sitúan en el lado interno y el resto, salvo una muy corta y roma situada en el lado ventral, son más gruesas y largas. En el artejo 5º una seda fina está colocada algo posteriormente respecto a la corona primaria, para, en los artejos siguientes, dar lugar a la corona secundaria al añadirse primero una seda, y luego, a partir del 9º artejo, 3 sedas más en la cara ventral. En artejos sucesivos, entre las sedas de ambas coronas, se intercalan una o dos sedas más, pero sin llegar a formarse una tercera corona. Desde el 4º artejo hasta el penúltimo hay un pequeño órgano espinado o en candelabro sésil situado en la cara dorsal externa de los artejos y en línea con la corona primaria de sedas. El artejo apical (fig. 13) es casi 4.4 veces más largo que ancho, con 30-34 sedas dirigidas la mayoría hacia delante; en la cara ventral, con más sedas que en la dorsal, hay algunas sedas muy cortas distribuídas entre las demás. Las sedas más largas de este artejo son un poco más de 0.8 de la longitud

las sedas más largas de los artejos proximales. Tiene tres órganos espinados de diferentes tamaños, el mayor de ellos, con tallo, está situado sobre una protuberancia cuticular, que es 0.3 de la longitud del artejo. Primer artejo casi glabro, el resto con pubescencia densa.

Escudos

Primer escudo reducido, con 10 sedas. El segundo escudo es completo, subrectangular, con el borde posterior apenas emarginado, 1.7 veces más ancho que largo, con 43 sedas marginales y submarginales; cuatro pares de sedas latero-marginales son más largas y prominentes; la mayor de ellas es el doble de la seda marginal más corta; la superficie del escudo con la mayoría de las sedas cortas y 10 ó 12 más largas (fig. 15). Cutícula sobre la parte anterior de los terguitos con pubescencia fina, situada en líneas curvadas, siguiendo las líneas del esclorosamiento cuticular en escamas, mientras que sobre la parte posterior es densa y muy fina; el margen posterior es glabro. El tercer escudo es 2.3 veces más ancho que largo, un poco más ancho que la cabeza; las sedas y la cutícula son como las del escudo precedente. Cuarto escudo 2.3 veces más ancho que largo. Cavidad postero-mediana del escudo 15º con forma de U y cubierta (fig. 17).

Patas

El tarso del 1er. par de patas es 4.1 veces más largo que ancho; el lado dorsal es recto, el ventral curvado; la fila de mayor longitud tiene 4 sedas; la seda mayor situada casi en el extremo distal, es tan larga como el diámetro del artejo; pubescencia conspicua. El fémur (fig. 19), 1.8 veces más largo que ancho, tiene sedas sólo en la cara ventral, la más larga de ellas, lo es casi tanto como la anchura del artejo y está localizada próxima a las formaciones cuticulares x e y que están reducidas, pero son patentes; la pubescencia falta en la cara dorsal del artejo, donde hay engrosamiento de la cutícula formando un dibujo escamoso; en el lado ventral hay pubescencia de desigual longitud y distribución. La uña anterior es mucho más larga que la posterior, que está muy curvada.

El tarso del 12º par de patas (fig. 20), adelgazado en su tercio distal, es 3.8 veces más largo que ancho, con ambos lados, dorsal y ventral, casi rectos; 7-8 sedas en la fila más larga de la superficie dorsal; las sedas de esta superficie son mayores que las de la esternal; el tamaño de las sedas aumenta ligeramente hacia el ápice del artejo y la más larga, cercana a éste es la mitad del diámetro mayor del artejo. La tibia 2.1

veces más larga que ancha, su longitud es 0.8 de la longitud del tarso; tiene 6 sedas en la fila ventral más larga; la seda distal mayor es 0.4 del diámetro de la tibia; el lado dorsal presenta pocas sedas, 4 en la fila más larga. El fémur, 1.2 veces más largo que ancho, tiene 4 sedas en la fila tergal más larga. El trocánter sólo presenta sedas en las caras anterior y ventral. La uña anterior ligeramente más larga y curvada que la posterior. La pubescencia sobre la pata 12^a es conspicua, salvo en la cara ventral del trocánter y parte posterior del fémur.

Estilos del 12^o par de patas (fig. 18), 1.4 veces más largos que anchos y su longitud es 0.4 de la del tarso y 1.5 veces la anchura del mismo; la seda apical más larga, es 0.4 de la longitud del estilo y la más corta es 0.3 de la otra seda.

Hay 8 pares de sacos coxales bien desarrollados en las bases de las patas 3^o - 10^o.

Cercos

Son 3.6 veces más largos que anchos; están densamente cubiertos de sedas, prácticamente todas de igual longitud y son 0.2 del diámetro mayor del cerco. La seda apical más larga, situada sobre el lado interno, es 0.1 de la longitud del mismo,

la más corta es 0.2 de la mayor. El área terminal es corta. Pubescencia fina, densa. Cutícula con dibujos en forma de escamas (fig. 21).

Localidades

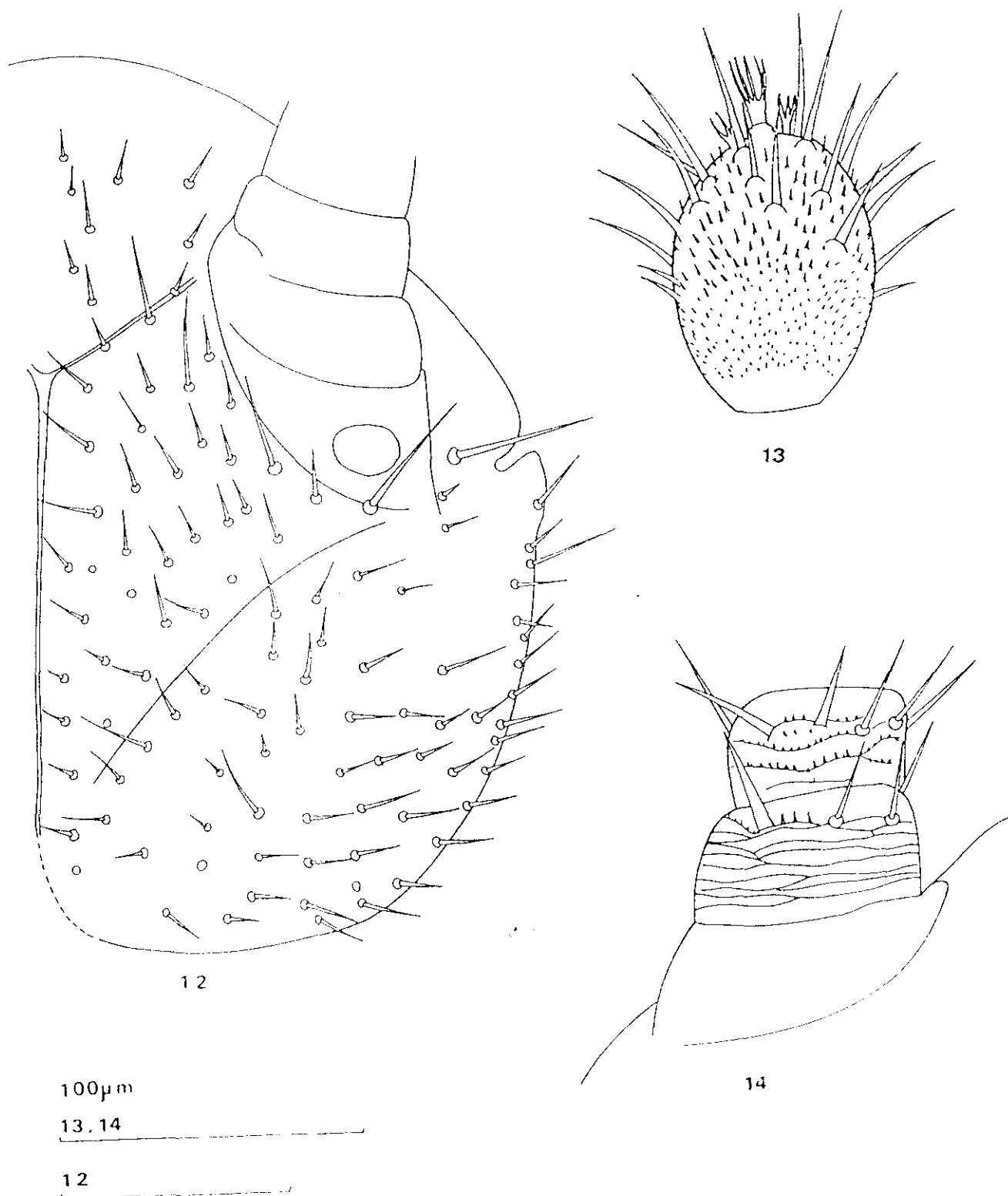
He estudiado 2 ejemplares procedentes de: Leiza (Navarra), loc. 263: 1 ♂ (utilizado en la redescrípción) (D.S.S.) Calseca (Santander), loc. 271: 1 ♀ (A.S.).

Distribución geográfica

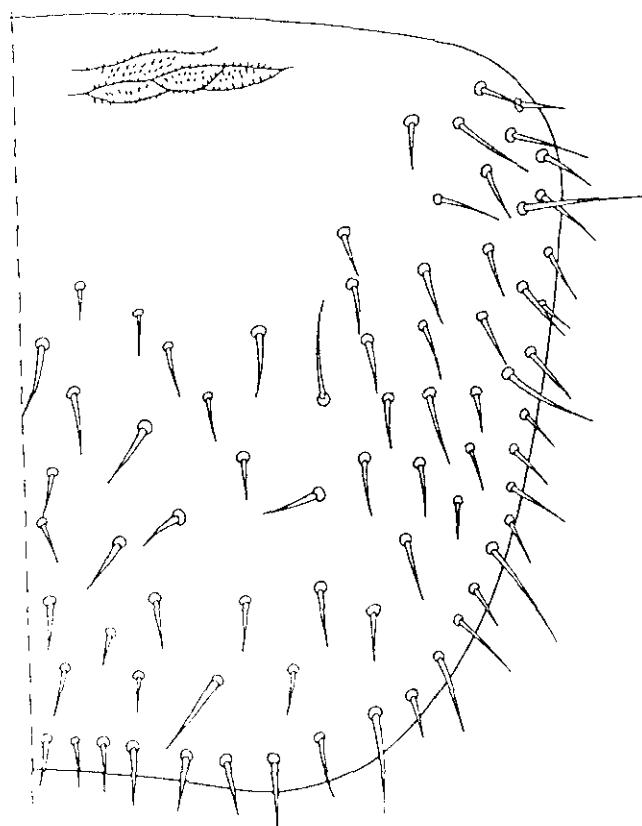
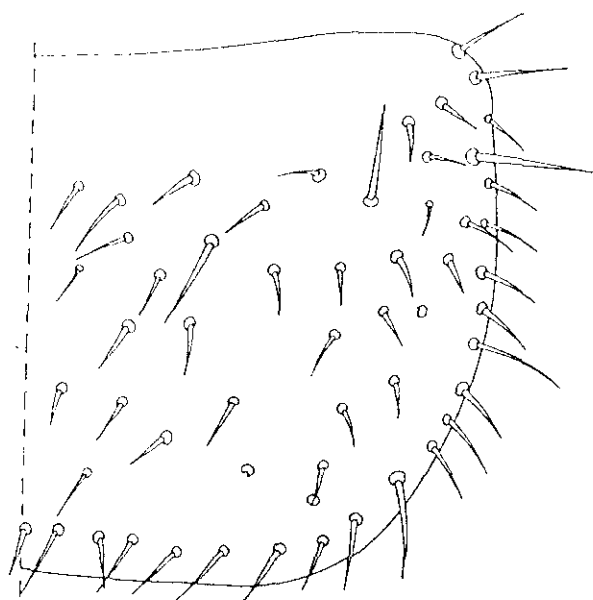
Esta especie, descrita por Michelbacher (1942) de Carolina del Norte (U.S.A), mencionada por Waterhouse (1970) de Nevada, Iowa y Tennessee, ha sido citada posteriormente por Scheller (1986) de California, Florida, Georgia, Nuevo México, Carolina del N., Virginia y W. Virginia. Edwards (1959) la menciona de Gran Bretaña e Irlanda y Scheller (1962) del S.O. de Alemania. Parece ser muy común en esas regiones. Scheller (1968) la recolectó en diferentes puntos de Austria. También ha sido mencionada de Italia por Juberthie-Jupeau (1975).

El material que he estudiado de Navarra y Santander, constituye la primeras citas de esta especie para España.

El área de dispersión de esta especie se extiende a Europa y a Estados Unidos.



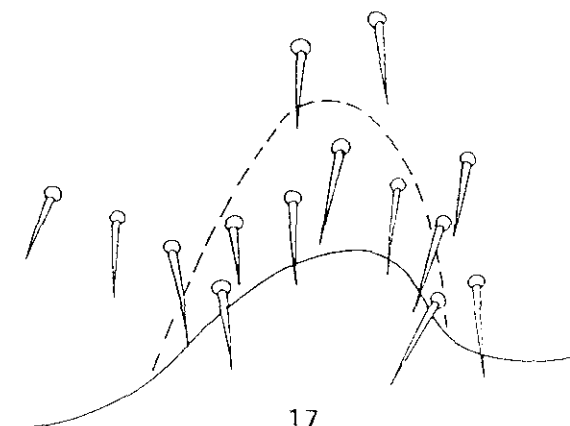
Scutigrella causeyae Michelbacher.- fig. 12: Cabeza, lado derecho; fig. 13: Artejo apical, antena izquierda, cara dorsal; fig. 14: Dos primeros artejos antenales, antena izquierda, cara dorsal.



15



16



17



18

50µm

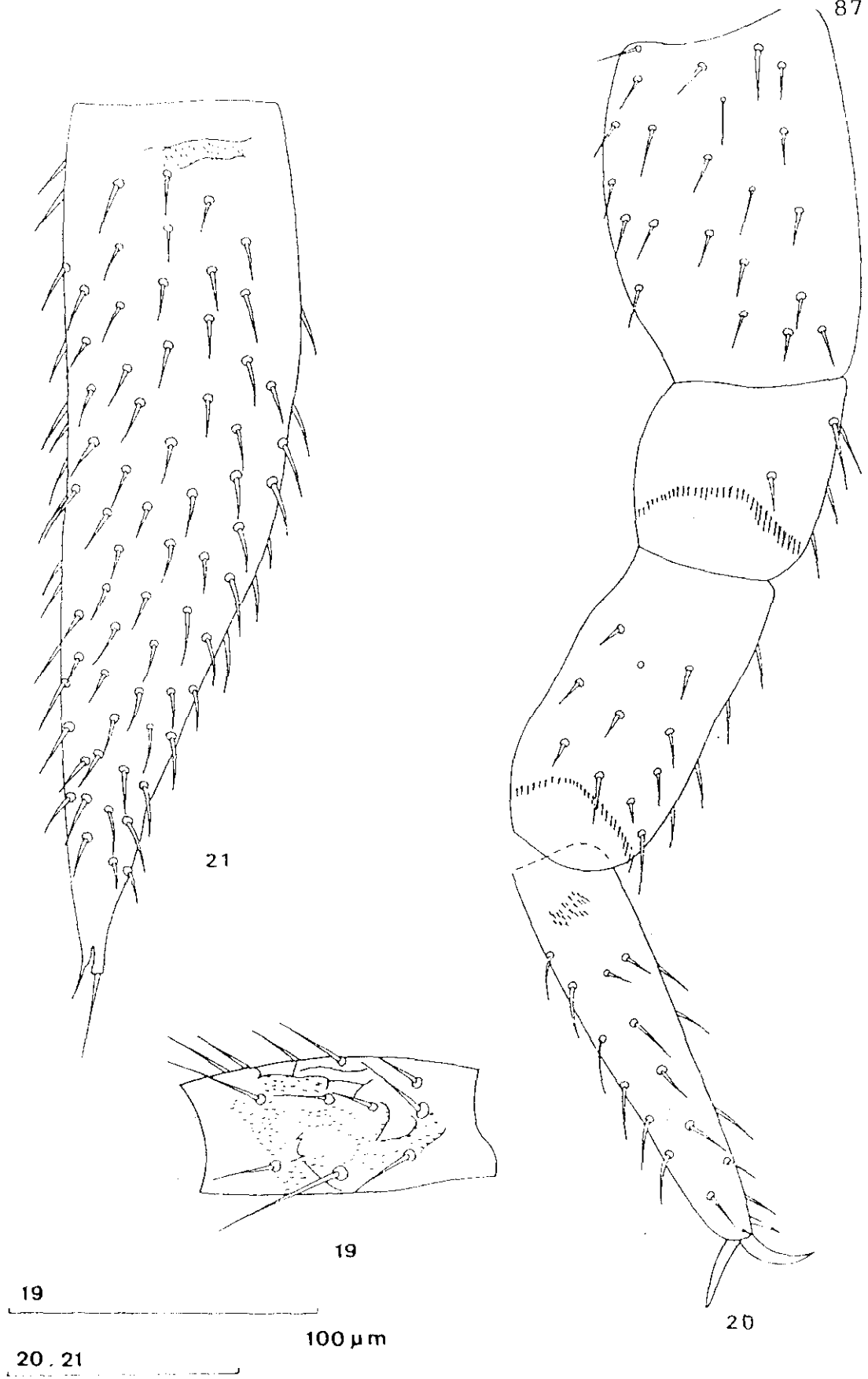
16

18

15

100µm

Scutigera causeyae Michelbacher.- fig. 15: Escudos II y III; fig. 16: Pelpo de la 1ª maxila; fig. 17: Cavidad postero-mediana del terguito XV; fig. 18: Estilo, pata XII.



Scutigera causeyae Michelbacher.- fig. 19: Fémur pata I, cara ventral; fig. 20: Pata XII, derecha, cara dorsal (tarse, ventral); fig. 21: Cerco izquierdo, cara tergal.

1.1.3.- Scutigera immaculata (Newport, 1845).

Trans. Linn. Soc. Lond. XIX. p.374, Tab. 40, fig. 4.

Sinonimias

Scolopendrella immaculata Newport, 1845, Transact.
Linn. Soc. Lond. (Zool.), 19: 374.

S. immaculata: Menge, 1851, Meneste Schrift d. naturf.
Ges. Danzig, IV, 4, pl. 13, Taf. I, figs. 24-29: Taf. II, figs.,
1-26.

S. americana Packard, 1873, proc. Boston Soc. of Nat.
Hist.: 111.

S. immaculata: Rosicky, Archiv d. naturw.
Landesdurchforsch. v. Böhlen (Prag) III. 4: 47 y 18, fig. 9.

S. immaculata: Packard, 1881, Amer. Naturalist, XV:
698. fig. 1.

S. immaculata var. anophthalma Joseph, 1882, Berliner
entomol. Zeitschr. XXVI.

S. immaculata: Karlinski, 1882, Sprowozd. Komisji
fiziogr. XVII: 233.

S. immaculata: Latzel, 1884, Die Myriop. d.
öster.-ungar. Monarchie, II: 15, taf. I, figs. 3-9.

S. immaculata: Berlese, 1885, Acari, Myriapoda et
Scorpiones hucusque in Italia rep., XXI, 9.

S. immaculata: Grassi, 1886, Mem. de. Reale Accad. d.
Sci. di Torino, ser. 2, 37: 594.

Scutigerella immaculata: Hansen, 1903, Quart. Journ. microscop. Science, 2 ser., 47: 1-101, pl. 7.

Scutigerella californica Woodworth, 1905, Calif. J. Tech. 6:38

Scutigerella Biscutata Bagnall, 1911, Trans. nat. Hist. Soc. Northumb. 4:26-28; Pl. I, figs 3-6

Scutigerella spinipes Bagnall, ibid; 24-26 fig. 2 A-2 C.

Observaciones

Esta especie, descrita por Newport (1845) con el nombre de Scolopendrella immaculata, fue incluida en el género Scutigerella por Hansen (1903) después de un estudio de muchos ejemplares que procedían de varios países, dando unos caracteres morfológicos para la misma que pueden ser atribuibles a varias especies. Posteriormente, Michelbacher hace un estudio de S. immaculata (1938) y más tarde (1941) de las especies del género Scutigerella hasta entonces conocidas. Pero, teniendo en cuenta que las especies de este género, salvo las que presentan un carácter sexual secundario muy típico, son bastante difíciles de separar, es posible que, durante años, se hayan determinado como S. immaculata multitud de especímenes que no lo eran. Con el Dr. Scheller, elegimos entre los ejemplares de mi colección, aquellos que consideramos podrían ser S. immaculata s. str. de ahí que

haya descrito esta especie minuciosamente para fijar sus caracteres morfológicos a la luz de la taxonomía actual.

Descripción

Longitud: 5.2-4.9 mm.

Cabeza

Casi tan larga como ancha. Apodema medio-tergal conspicua, con las ramas anteriores y el tercio anterior de las mismas tenues; ramas laterales y posteriores bien marcadas (fig. 22). La seda situada enfrente del extremo posterior de la mandíbula es 0.7 de la anchura del primer segmento antenal. Las sedas que cubren la superficie dorsal de la cabeza son finas, de diferentes longitudes; aparte de las 5 que rodean el área antenal, las de mayor longitud se sitúan en el borde posterior y en los laterales; la más larga de estas últimas sedas es 0.4 del diámetro del primer artejo antenal. Cutícula glabra. Palpo de la primera maxila tridentado, con el diente central mayor que los otros, ambos con una longitud similar (fig. 23).

Antenas

Antena derecha con 24 artejos, izquierda con 27. El primer artejo, 1.2 veces más ancho que largo, presenta tres sedas en la cara dorsal, una gruesa en el lado externo y dos finas en el lado interno; la longitud de la seda más gruesa es 0.4 del diámetro del artejo. El segundo artejo es 1.1 veces más ancho que largo con 9 sedas distribuidas regularmente en una corona primaria, las 3 finas se sitúan en el lado ventral interno, lado interno y dorsal interno respectivamente; 1 seda muy corta y roma se sitúa en el centro del lado ventral y el resto son sedas gruesas y largas (fig. 25). La corona secundaria comienza en el 6º artejo, con 4 sedas, 2 en la cara dorsal, una en la cara interna y otra en el centro de la cara ventral. La corona terciaria comienza en el 9º artejo con una seda; en los artejos siguientes se añaden algunas más, pero sólo en la cara ventral. A partir del 6º artejo y hasta el penúltimo inclusive, hay un pequeño órgano espinado, situado en línea con la corona primaria de sedas y en el lado dorsal externo. El artejo apical es 1.3 veces más largo que ancho con unas 26 sedas dirigidas hacia la parte anterior, 1.1 veces más largas que las de los artejos proximales (fig. 24); en el ápice hay un órgano espinado, con tallo, situado sobre una pequeña protuberancia cuticular, y cuya longitud es 0.2 de la del artejo. Los artejos basales son muy poco pubescentes; en la cara dorsal no hay pubescencia hasta el 4º artejo, donde es muy tenue; a partir de este artejo es algo más densa pero se interrumpe a nivel de la corona primaria de sedas; en el lado ventral la pubescencia está sólo formada por

una fila de pelitos. La cutícula del primer artejo sigue un modelo de finas escamas, mientras en los artejos 2º y 3º, este modelo se hace mayor.

Escudos

Primer escudo rudimentario, con las sedas en una línea, de las cuales, 4 son más largas y prominentes que el resto. Segundo escudo completo, con los márgenes laterales redondeados y el borde posterior claramente emarginado, es 1.5 veces más ancho que largo, con 51 sedas marginales y submarginales. Tres sedas lateromarginales son largas y prominentes, de ellas, la situada en posición más anterior, es tres veces más larga que la seda marginal más corta. La superficie del escudo está cubierta con sedas abundantes, la mayoría cortas y unas 11 más largas. La cutícula con densa y muy fina pubescencia, la cual sigue un patrón escamoso y es más densa hacia la parte posterior del escudo; el margen posterior es glabro (fig. 26). El tercer escudo es 1.3 veces más ancho que largo e igual de ancho que la cabeza; las sedas y la cutícula son similares a las del escudo precedente. El cuarto escudo es dos veces más ancho que largo. Cavidad posteromediana del escudo 15º con forma de U y cubierta de sedas (fig. 27).

Patas

El tarso del 1er. par de patas es 4.4 veces más largo que ancho, con los lados rectos, y adelgazado hacia el extremo distal; la fila más larga en el lado tergal tiene 4 sedas; la seda más larga situada en el extremo distal es igual de larga que el diámetro del artejo; la pubescencia es bien patente. El fémur, 2.2 veces más largo que ancho, sólo posee sedas en la cara ventral, una de estas sedas, muy larga y fina, es 1.1 veces más larga que el diámetro del artejo y está situada en el centro de la cara ventral (fig. 28); las formaciones cuticulares x e y son conspicuas; no hay pubescencia en la cara dorsal donde hay engrosamiento cuticular en forma de escamas, en la cara ventral la pubescencia es escasa, irregularmente distribuida y de desigual longitud. La uña anterior es 1.4 veces más larga que la posterior; esta última es más curvada que la anterior.

El tarso del 12º par de patas, tiene el lado tergal recto y el ventral curvado, es 4.1 veces más largo que ancho; tiene 7 sedas en la línea dorsal más larga y en la línea ventral más larga hay 6 sedas, las sedas de la cara dorsal son más largas que las de la cara ventral; la seda más larga de la cara tergal situada en la mitad del artejo es 0.5 del diámetro mayor del mismo. La tibia es 2.1 veces más larga que ancha, es 0.8 de la longitud del tarso, tiene 6 sedas en la línea dorsal más larga, de ellas la seda más larga situada distalmente es 0.4 del diámetro mayor de la tibia; en el lado ventral las sedas son más cortas que en el dorsal y hay 4 sedas en la línea más larga. El

fémur es 1.1 veces más largo que ancho, con 4 sedas en la línea dorsal más larga. El trocánter sólo presenta sedas en las caras anterior y ventral y éstas son de una longitud similar. La uña anterior es 1.5 veces más larga que la posterior y algo menos de 0.2 de la longitud del tarso. Pubescencia clara sobre la cara ventral de los artejos; en la cara dorsal hay pubescencia sobre el tarso y la tibia, el fémur y el trocánter no tienen pubescencia en la cara dorsal (fig. 29).

Estilos del 12º par de patas (fig. 30), 3.5 veces más largos que anchos, son 0.4 de la longitud del tarso y 1.5 veces más largos que el mayor diámetro del mismo; la seda apical más larga es 0.3 de la longitud del estilo y la más corta, es casi 0.4 de la seda más larga.

En las bases de las patas 3-10 hay sacos coxales bien desarrollados. Las placas coxales del par XI con 4 sedas y las del par XII con 2 - 3.

Cercos

Son 3.3 veces más largos que anchos, están abundantemente cubiertos de sedas, de longitud similar; las más largas están situadas en el lado interior, siendo la mayor de ellas, algo más de 0.2 del diámetro mayor del cerco. La seda apical más larga, situada sobre el lado interno, es algo más de

0.1 de la longitud del cerco; la seda apical más corta es 0.3 de la más larga. Area terminal muy corta. Pubescencia densa, que se hace de menor tamaño hacia el ápice (fig. 27).

Localidades

Se han estudiado 4 ejemplares de: Rio Huso (Toledo), loc. 293: 1 ♀ (M.T.D.). Jardín de Pinar nº 19, (Madrid), loc. 221: 1 ♂; loc. 222: 1 ♀; loc. 225: 1 ♀ (M.T.D.) .

Ana Mas (1985), en su Memoria de Licenciatura cita S. immaculata de Pardinas y el Baiell (Gerona), Saldes y Bagá (Barcelona) y Fredes (Castellón).

Anteriormente, había sido citada de Monte Cañal, Algeciras (Attems, 1951), Sierra Nevada (Granada) por Scheller (1957).

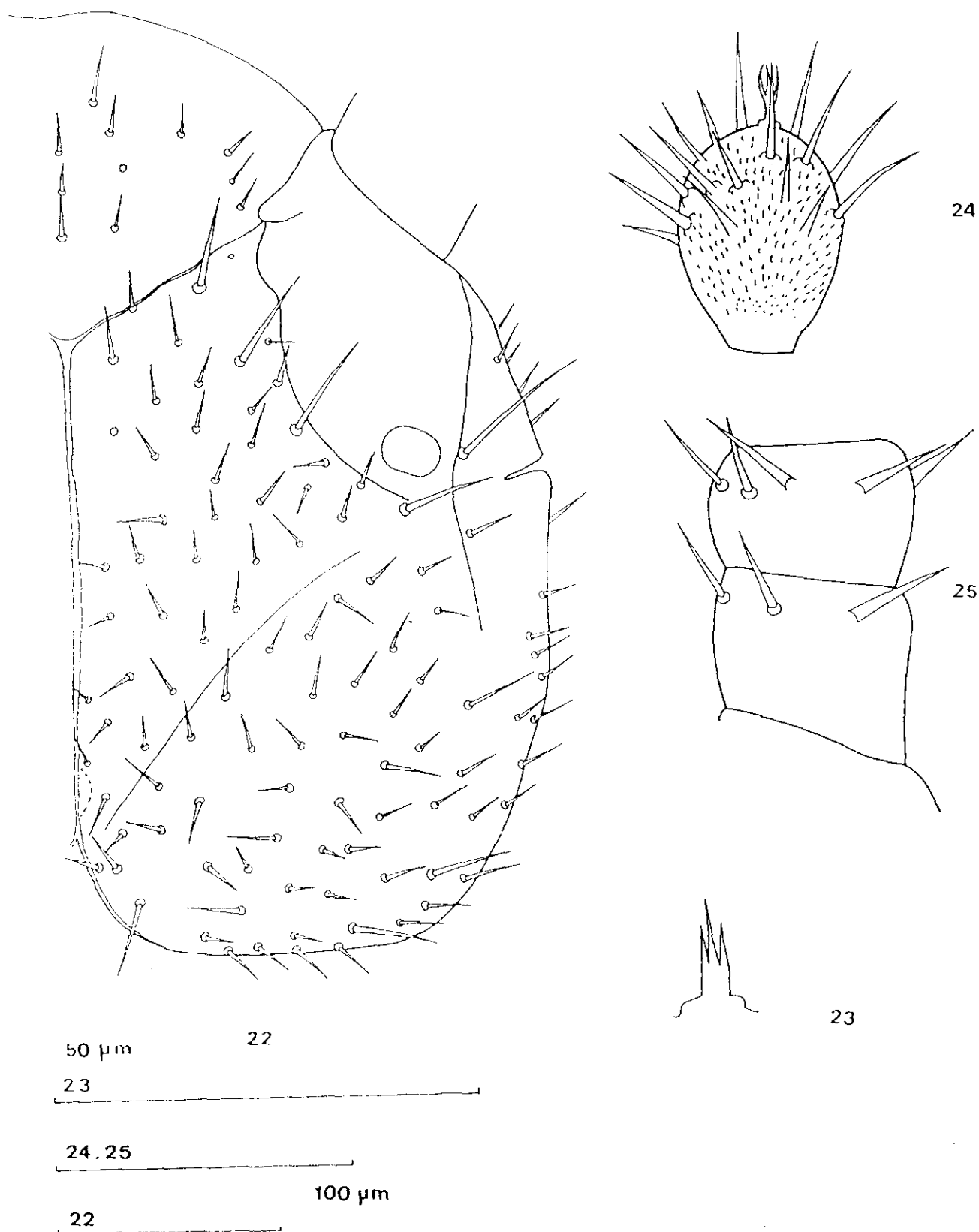
Distribución geográfica

Teniendo en cuenta las observaciones hechas respecto a la determinación de S. immaculata, por las citas se trataría de una especie de gran dispersión . Se ha mencionado de:

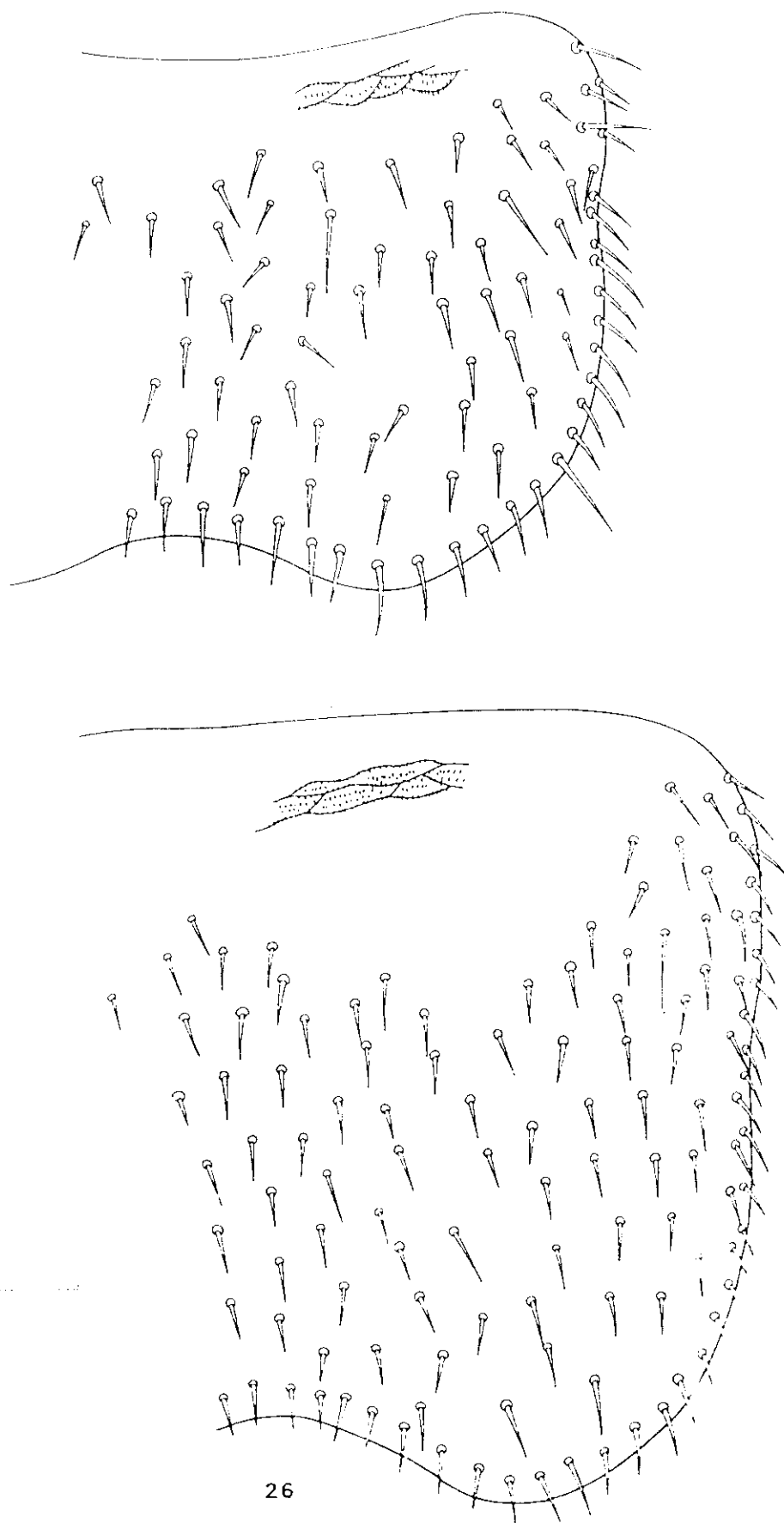
Europa: Francia, Noruega, Grecia, Escocia, Inglaterra, Gales, Irlanda, Dinamarca, Bélgica, Alemania, Suiza, Austria, Hungría, Rusia, Mónaco, Italia, Albania, Suecia, España, Portugal Córcega y parte O. del Caúcaso.

América: U.S.A., (del O. Atlántico al O. Pacífico), Canada, Méjico, Cuba, Argentina, y Hawaii.

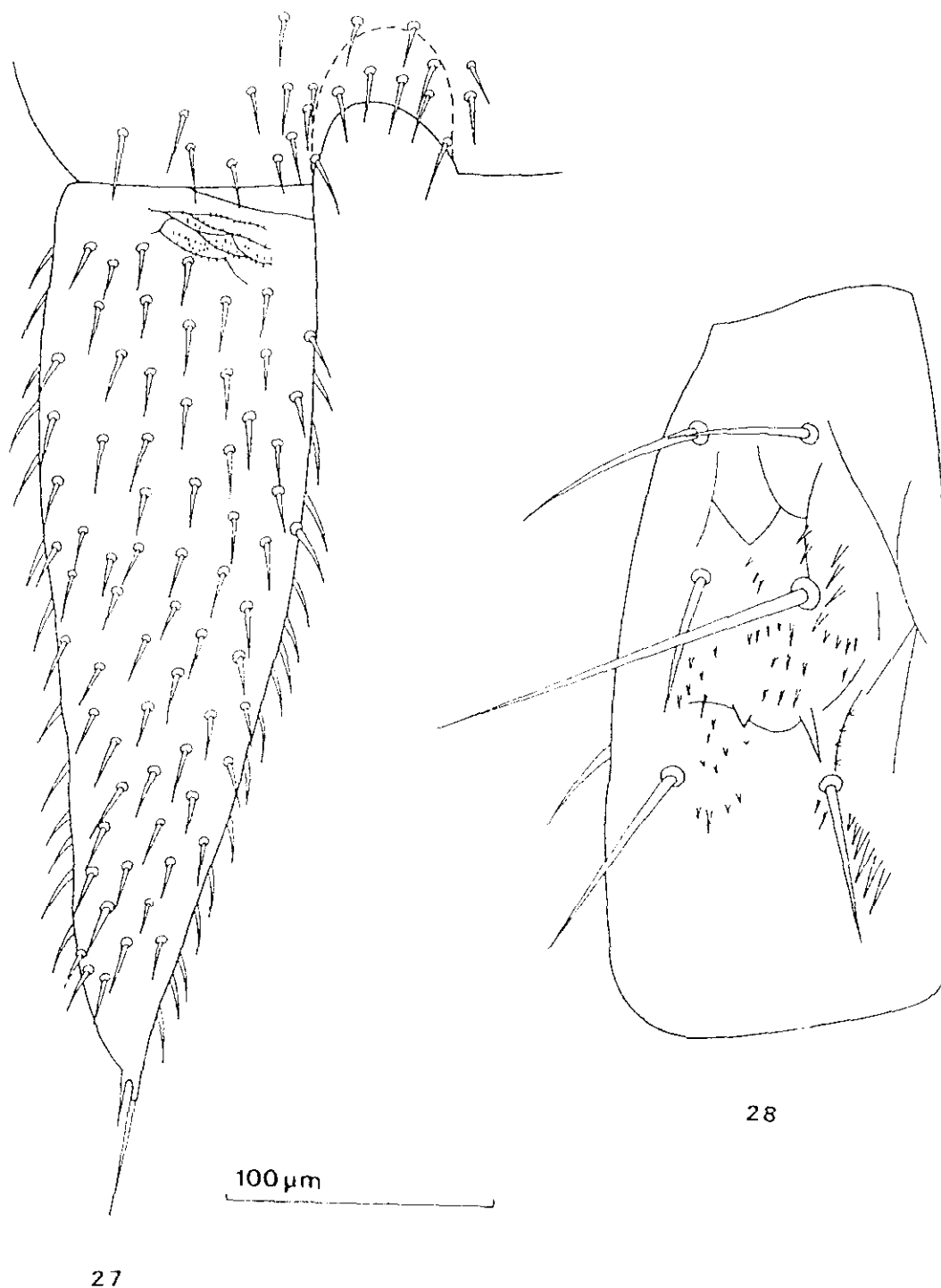
Africa: Túnez, Argelia, Marruecos, Madeira y Azores.



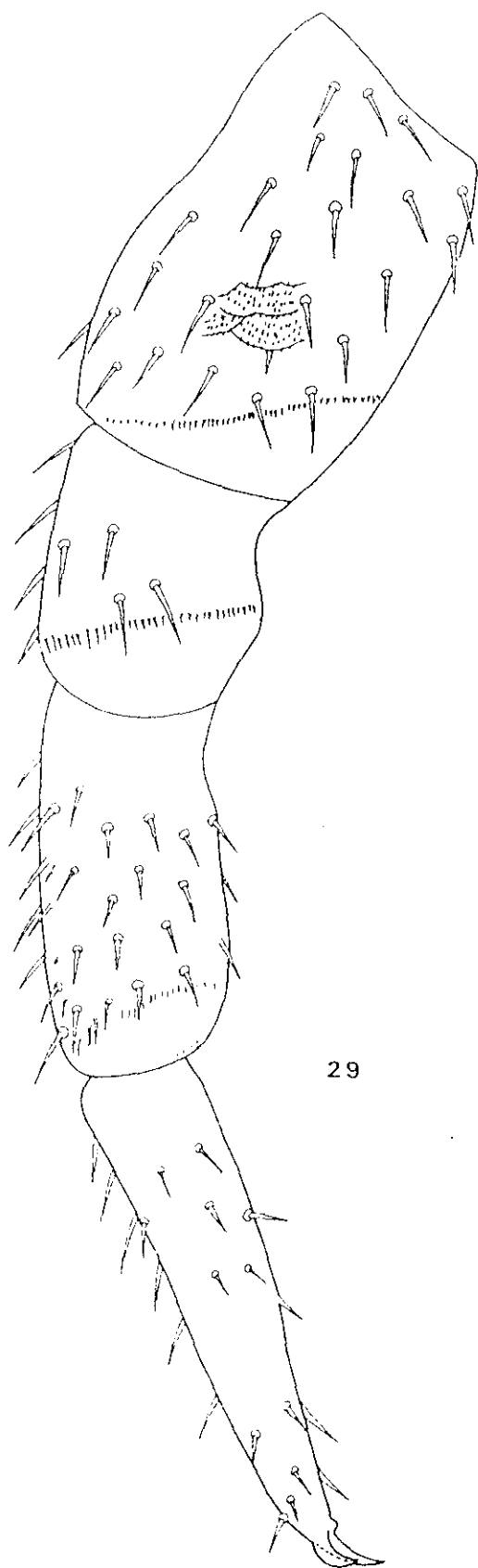
Scutigereilla *immaculata* Newport.- fig. 22: Cabeza, lado derecho; fig. 23: Palpo de la 1ª maxila; fig. 24: Artejo apical, antena izquierda, cara dorsal; fig. 25: Dos primeros artejos antenales, antena derecha, cara tergal.



Centipedeella anniculata Newport.- fig. 26: Tergites 1-3.



Scutigera immaculata Newport.- fig.27: Cerco izquierdo, cara dorsal y cavidad supro-anal del terguito XV; fig. 28: Fémur, pata I, izquierda, - cara ventral.



29



30

50 μ m

30

100 μ m

29

Scutigera immaculata Newport.— fig. 29: Pata XII, derecha, cara posterior;
fig. 30: Estilo pata XII.

1.1.4.- Scutigerella juberthiae n.sp.Descripción

Holotipo: 1 ♀ de Lequeitio (Vizcaya) loc. 301, leg. Dra. Juberthie-Jupeau.

Paratipos: 18 ♂♂ y 1 ♀ de la misma localidad.

Longitud: (5.2) 4.8 (-5.3)

Cabeza

Es un poco más ancha que larga (fig.31). Apodema medio-tergal conspicua en los 2/3 posteriores y poco aparente en el primer tercio; las ramas anteriores poco patentes, las laterales muy marcadas y no se aprecian las ramas posteriores. La seda situada enfrente del extremo posterior de la mandíbula algo más corta que el diámetro mayor del 1er. artejo antenal. Superficie dorsal de la cabeza cubierta por sedas de dos tamaños diferentes, siendo las más numerosas las más cortas y finas y las más largas las 4 que rodean el área antenal. La cutícula es glabra. El palpo de la primera maxila es tridentado, con los dientes muy afilados y de longitud desigual (fig. 34).

Antenas

Con 34 artejos en cada una de ellas. El primer artejo, 1.5 veces más ancho que largo, tiene 3 sedas en la cara dorsal, una de ellas mayor de las demás y más aparente, es 0.5 del diámetro mayor del artejo, está situada en el tercio externo; en el lado basal interno hay además una seda fina y corta. El segundo artejo es 1.8 veces más ancho que largo y presenta 10 sedas en una corona, la mayoría son gruesas, sin base patente, entre éstas, hay 3 sedas romas y cortas situadas una en la cara dorsal y dos en la ventral (fig. 32). Los artejos proximales poseen una corona de sedas, con algunas muy cortas intercaladas entre las otras. La corona secundaria empieza, en el artejo 8º en la cara ventral con una sola seda; esta sedas son de menor tamaño que las de la corona primaria y su número va aumentando hacia el ápice de la antena. Hacia el artejo 13º ó 14º comienza a intercalarse entre las dos coronas en la cara ventral, una o dos sedas, pero no llegan a constituir una corona terciaria, pues no presenta sedas en la cara dorsal. A partir del 6º artejo en la cara dorsal hay pequeñísimos órganos espinados. El artejo apical es 1.2 veces más largo que ancho, con la mayor parte de las sedas dirigidas hacia la parte anterior (fig. 33); las sedas que cubren este artejo son de dos tamaños, siendo las más largas sólo un poco más cortas que las de los artejos proximales; la cara ventral tiene sedas cortas distribuídas por toda su superficie, mientras que en la dorsal las sedas sólo ocupan la mitad de la superficie. En la zona apical hay dos órganos espinados de

desigual tamaño; el más largo de ellos, situado sobre una protuberancia circular es 0.4 de la longitud del artejo; la longitud del órgano espinado más corto es 0.5 de la del más largo. Los tres primeros artejos son prácticamente glabros y tienen un dibujo en forma de escamas. El resto de los artejos tienen pubescencia fina.

Escudos

El primer escudo es rudimentario y tiene 8 sedas. Segundo escudo completo, subrectangular, con el margen posterior recto, es el doble de ancho que largo, presenta unas 43 sedas marginales o submarginales de diferentes tamaños, situadas entre las dos sedas antero-laterales, siendo la más larga de aquellas algo mayor que éstas últimas (fig. 35). La superficie del escudo está cubierta por sedas, la mayor parte de ellas cortas y las otras algo más cortas que las sedas anterolaterales. La cutícula se halla cubierta por una fina pubescencia que sigue un dibujo en escamas. El tercer escudo es más ancho y más largo que el segundo y con la misma forma, aunque ligeramente emarginado; es 1.7 veces más ancho que largo y algo menos que la cabeza. El cuarto escudo es 2.3 veces más ancho que largo y presenta una emarginación acusada en el borde posterior. La cavidad posteromediana del escudo 15º tiene forma de V y es igual de ancha que la larga. La abertura posterior presenta también forma de V (aunque en el dibujo aparece más abierta por corrimiento de la preparación). No

hay sedas encima de la cavidad (fig. 41).

Patas

El tarso del primer par de patas es 3.9 veces más largo que ancho, con el lado dorsal recto y el ventral algo curvado; tiene al menos 5 líneas de sedas; la línea más larga en la cara dorsal presenta 6 sedas, cuyas longitudes van aumentando distalmente; la más larga de estas sedas es 0.8 del diámetro del artejo. La línea más larga en la cara ventral tiene 4 sedas, más cortas que las de la dorsal y todas de una longitud similar.

El fémur presenta en la cara ventral una formación subcónica colocada sobre una protuberancia o rodete circular muy aparente; este proceso está formado por unos haces que permanecen más o menos unidos y es 3.5 veces más largo que ancho, siendo su longitud 0.2 del diámetro mayor del artejo. Las diferenciaciones cuticulares x e y se encuentran situadas sobre un abultamiento (fig.37). Hay pubescencia sobre la cara ventral del fémur y falta en la dorsal; en el tarso la pubescencia es abundante y está regularmente distribuída. El tarso lleva dos uñas muy similares en tamaño y forma, siendo la anterior 1.3 veces mayor que la posterior y 0.2 de la longitud del tarso. La seda frontal es 0.8 de la seda posterior.

El tarso del 12º par de patas, es 3.9 más largo que ancho y está adelgazado hacia el extremo distal; tiene el lazo

dorsal recto y el ventral algo curvado, con 7 sedas en la línea dorsal más larga y son prácticamente todas de la misma longitud, alcanzando la mayor 0.5 de la longitud del tarso. La tibia es 1.9 veces más larga que ancha, su longitud es 0.8 de la del tarso; el lado dorsal está totalmente cubierto de sedas, la línea más larga con 7. En la línea ventral más larga hay 4 sedas. La longitud de la seda localizada más distalmente en el lado dorsal es 0.3 del diámetro mayor de la tibia. El fémur es 1.2 veces más largo que ancho, presenta 4 sedas en la línea dorsal más larga y el lado ventral sin sedas ni pubescencia, con una ornamentación cuticular escamosa. El trocánter sólo tiene sedas y pubescencia distribuida en forma de escamas sobre el lado anterior y una franja en el ventral; el lado posterior con ornamentación escamosa, sin pubescencia. La uña anterior de este par de patas es casi igual que la posterior y es 0.2 de la longitud del tarso (fig. 38).

Los estilos son gruesos; los del par 12º de patas son 2.3 veces más largos que anchos, 0.3 de la longitud del tarso y 1.3 de su anchura (fig. 39). La longitud de la mayor de las sedas apicales es igual a la anchura del estilo y la de la menor es 0.4 de la longitud de éste. No hay sedas adicionales en ningún estilo. La pubescencia es muy acusada.

Hay 8 pares de vesículas coxales completamente desarrolladas, localizadas en las bases de los pares de patas, 3º

y 10°. En la base de los pares 2°, 11° y 12° los rudimentos de sacos coxales tienen forma circular y 4, 3 y 2 sedas respectivamente.

Cercos

Son 3.1 veces más largos que anchos y 0.9 de la longitud de la cabeza (fig. 40). Están cubiertos de numerosas sedas cortas, todas de una longitud similar. La línea dorsal más larga tiene alrededor de 13 sedas; la mayor de ellas es 0.1 de la anchura del cerco. Area terminal situada hacia el lado externo, siendo algo menos de 0.1 de la longitud del cerco. La pubescencia es densa y fina. La cutícula tiene aspecto escamoso y se encuentra sobre los lados dorsal y ventral.

Diferenciación de los machos

Tienen un tamaño menor que el de las ♀♀ y, desde el punto de vista morfológico, se diferencian de éstas, por presentar en el fémur del primer par de patas algunas características diferentes, como son: ausencia de proceso ventral y, en su lugar, existe una seda fina y larga que es 0.6 del diámetro mayor del artejo (fig.36), presenta, además, algunas sedas en la cara dorsal. Los demás caracteres morfológicos se asimilan a los de las hembras.

Afinidades

Esta especie está próxima al grupo formado por Scutigera armata Hansen, S. pagesi Jupeau, S. lineata Edwards, S. tusca J-J., S. tescorum Scheller; todas estas especies, junto con S. juberthiae presentan en el fémur del primer par de patas unos procesos ventrales quitinosos que constituyen un carácter sexual secundario y que en todos los casos es llevado por la o.

Entre otros caracteres, S. juberthiae n.sp. se separa de los demás del grupo, salvo de pagesi, por los procesos ventrales que en la especie nueva y en S. pagesi está subdivididos y no son digitiformes.

He tenido la oportunidad de estudiar ejemplares de S. pagesi cedidos por la Dra. Juberthie-Jupeau, y he podido comprobar, ya que la descripción de esta especie es muy somera, que la especie nueva puede separarse de la primera por tener ésta el margen posterior del primer escudo más convexo, la foseta supraanal cubierta de sedas y un número mayor de sedas en el par 12^o de patas, aparte de otras diferencias en la quetotaxia.

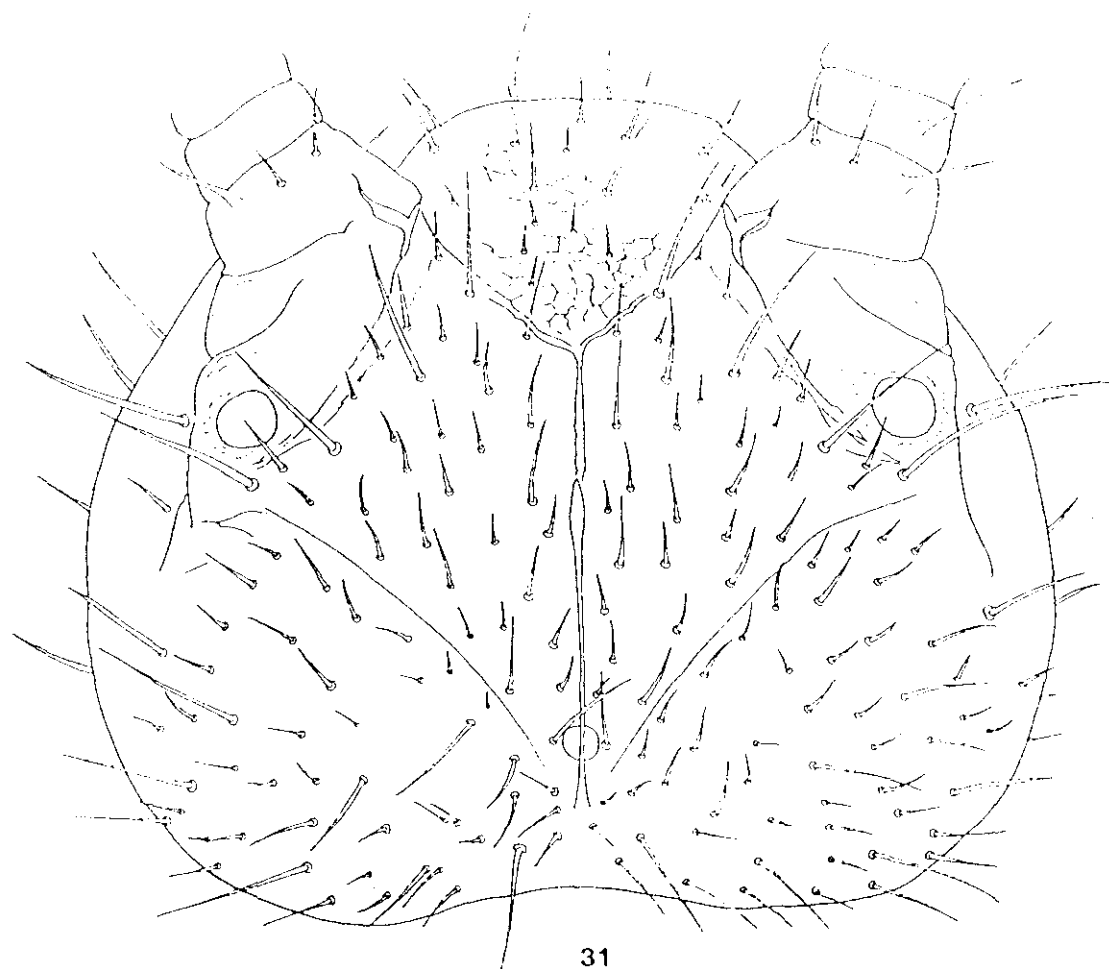
He de poner de manifiesto el hecho notable de que poseo de esta nueva especie un número mas elevado de ♂♂ que de ♀♀, cosa

poco usual en los Symphyla; de 20 ejemplares, 18 son ♂♂ y 2 ♀♀.

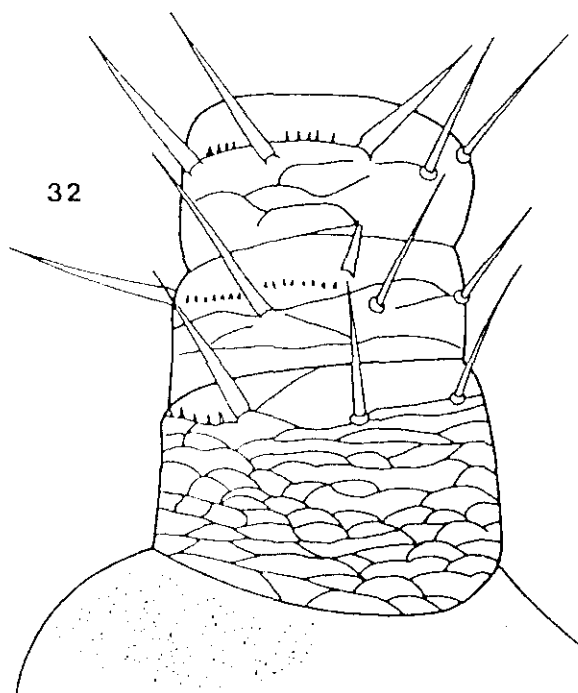
Después de describir esta nueva especie, he tenido conocimiento de la descripción de una especie nueva, Scutigera jupeaui, dada a conocer en la tesina de A. Mas; S. juberthiae puede separarse de ella por tener ésta última el proceso ventral del fémur del primer par de patas sin dividir.

Localidades

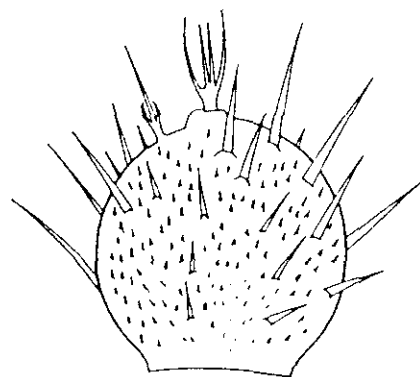
Se han estudiado 20 ejemplares de: Lequeitio (Vizcaya), loc. 301: 18 ♂♂ y 2 ♀♀ (L.J.-J.).



31



32



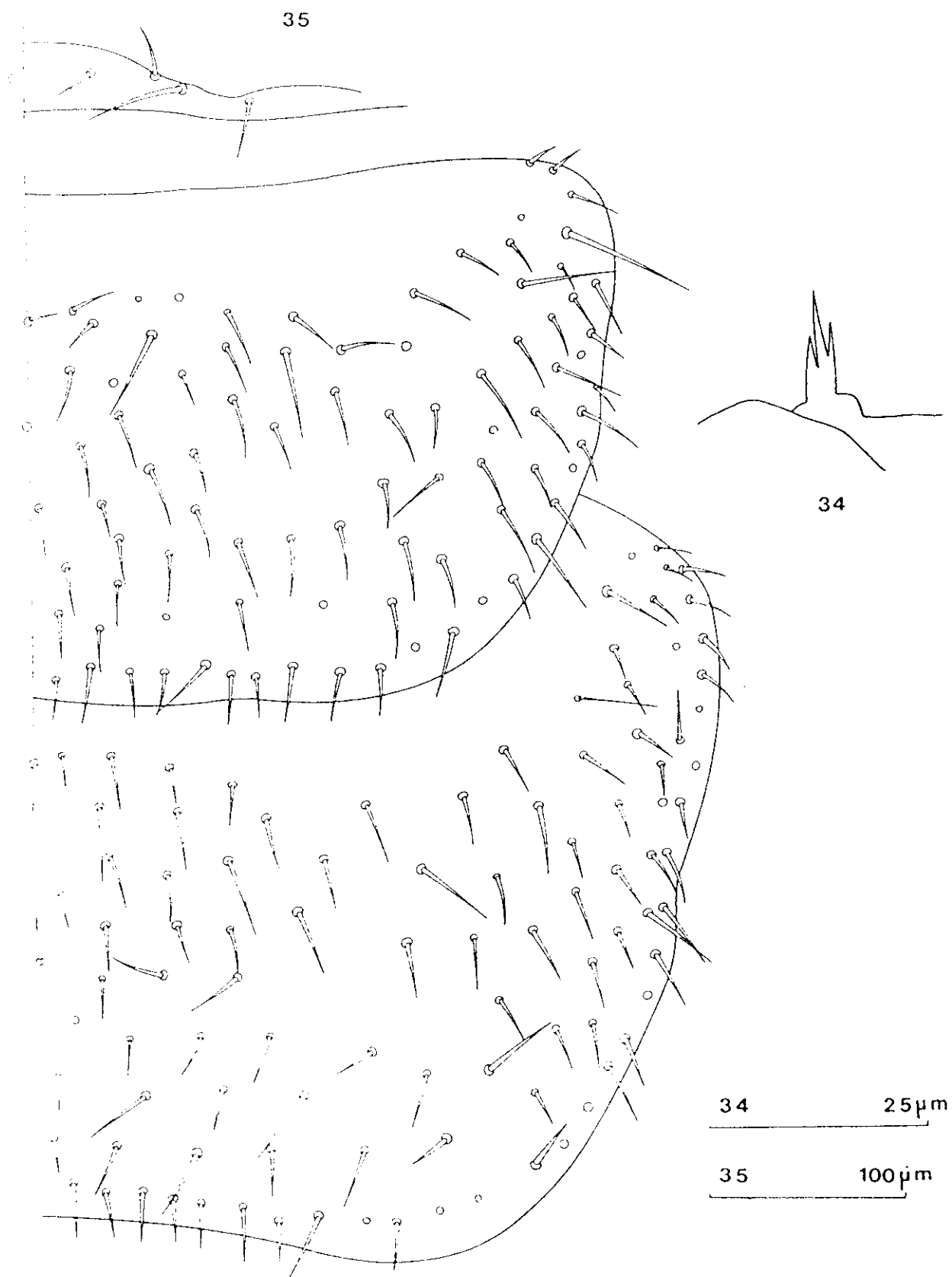
33

32 100µm

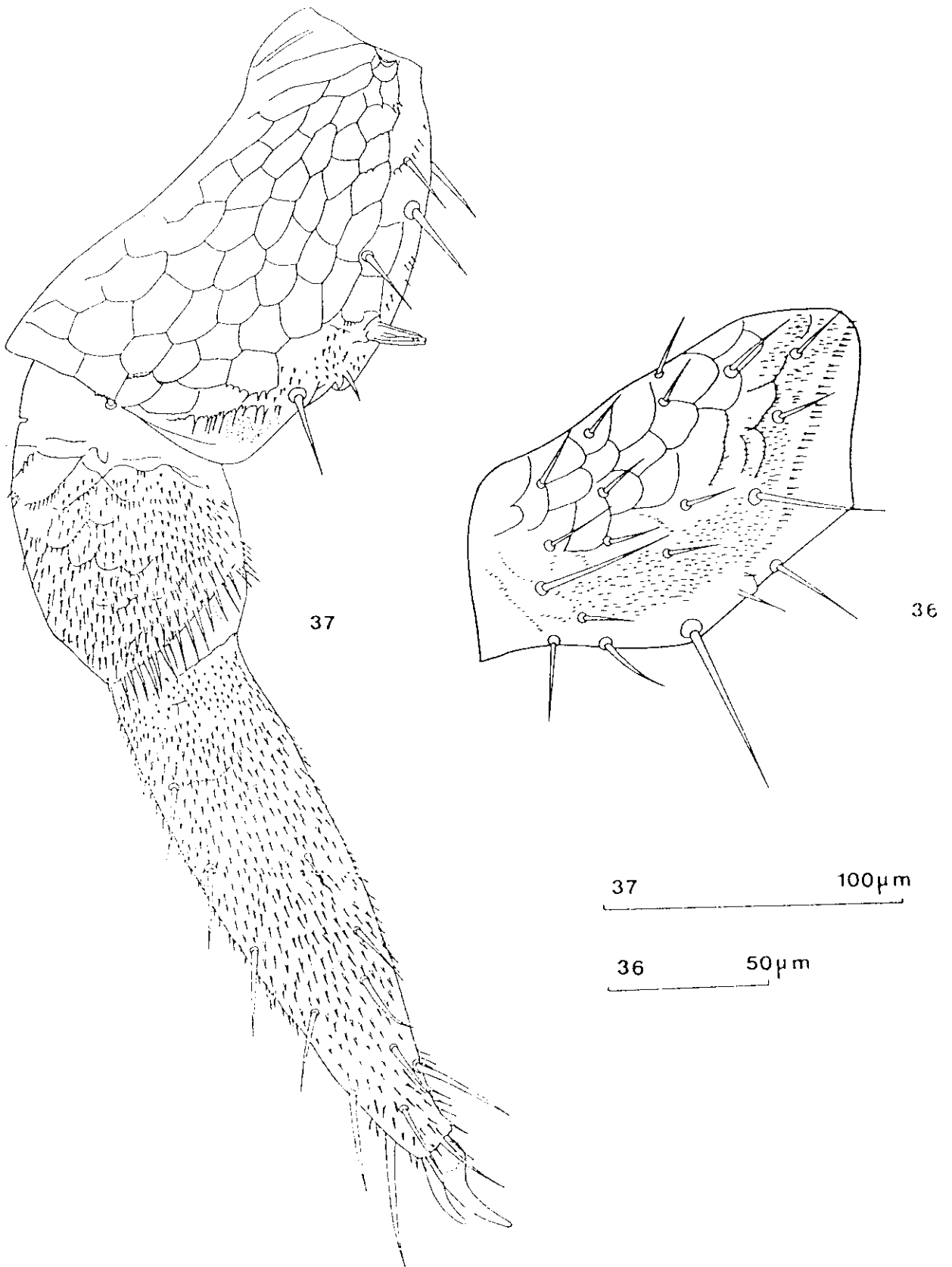
33 25µm

31 100µm

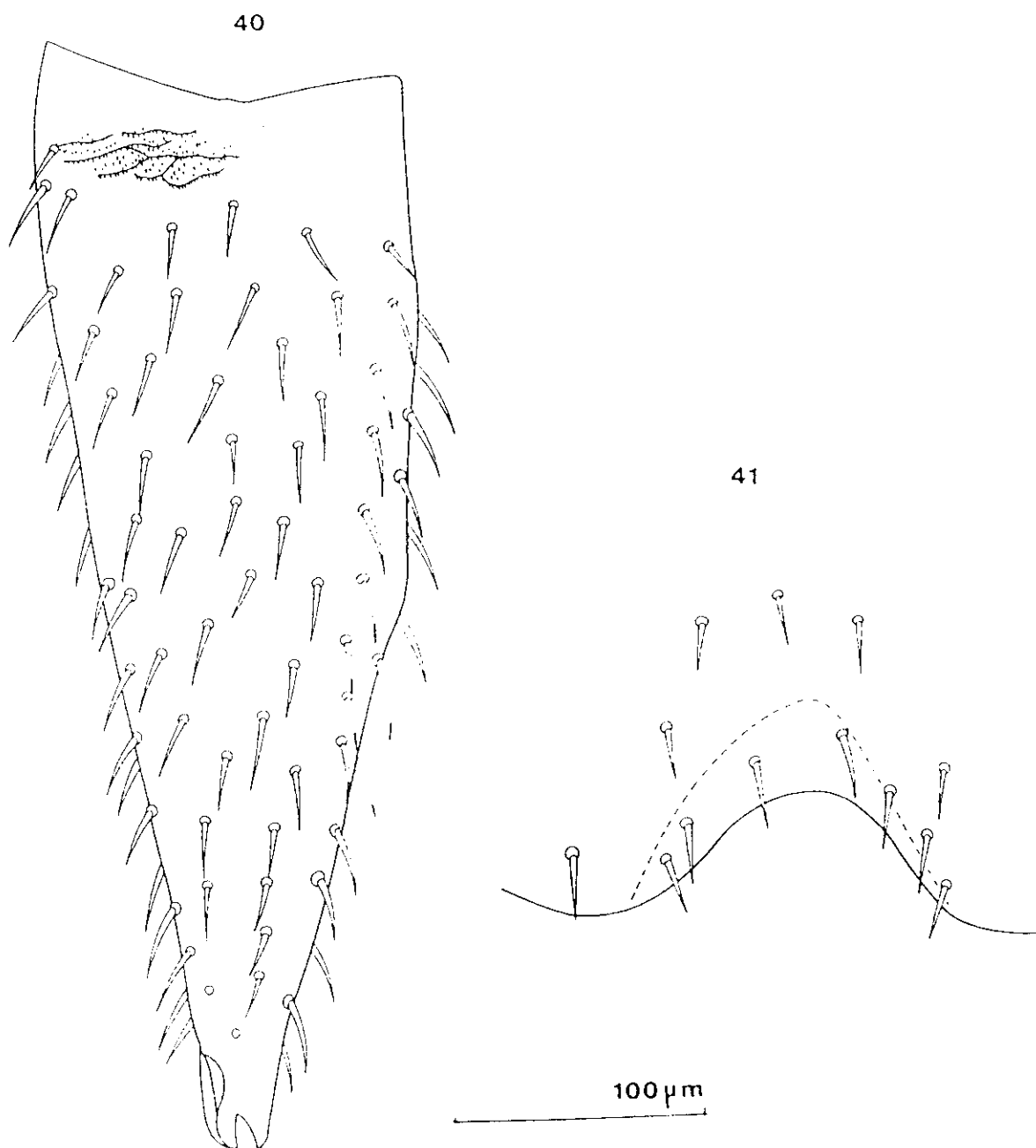
Scutigereilla juberthiae n.sp.— fig. 31: Cabeza, lado dorsal; fig. 32: Tres primeros artejos antenales, antena izquierda, cara dorsal; fig. 33: Artejo apical, antena derecha, cara ventral.



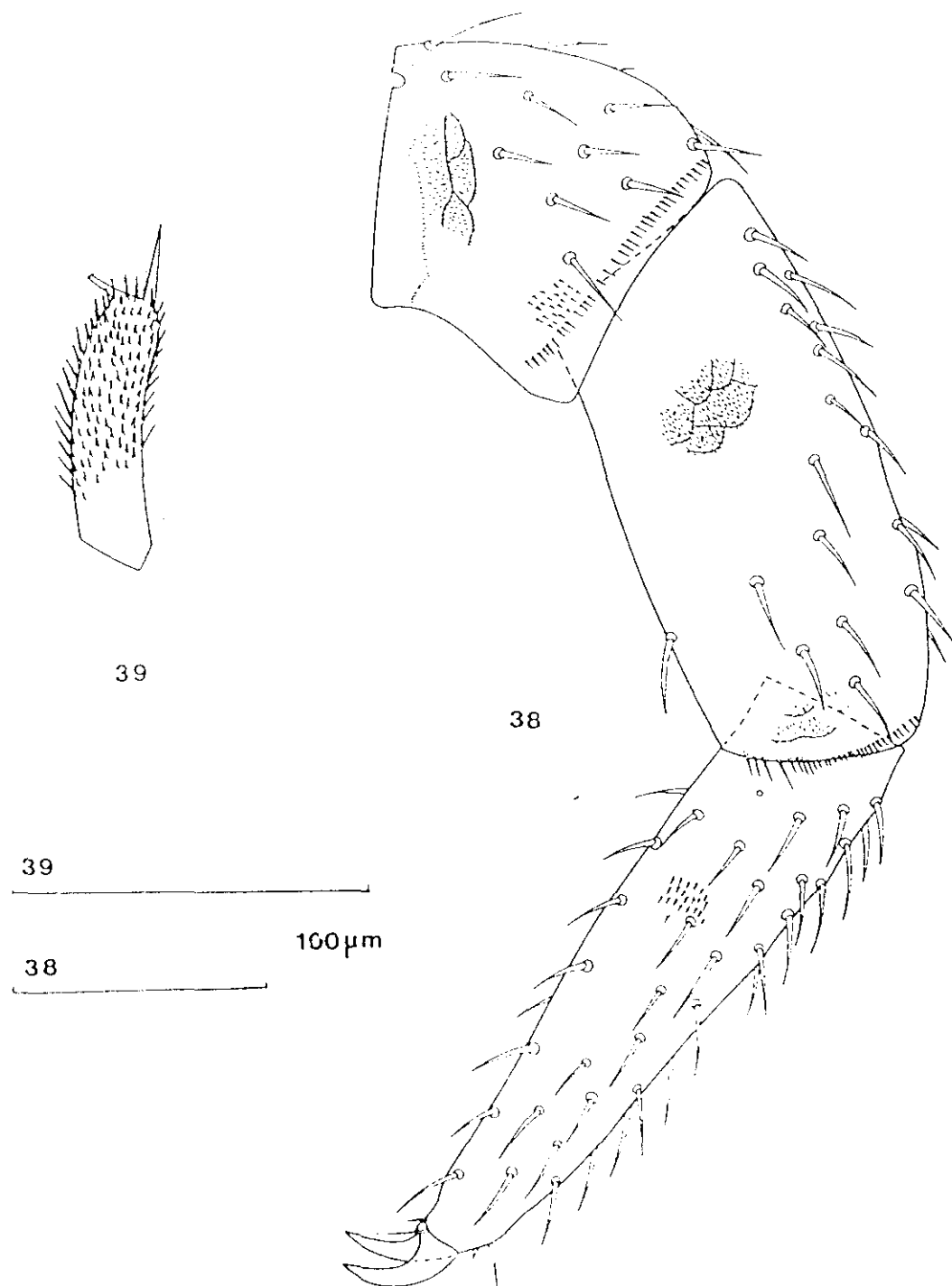
Scutigera juberthiae n.sp.- fig. 34: Palpo de la 1ª maxila; fig. 35: Terguitos 1-3.



Scutigera juberthiae n.sp.- fig. 36: Fémur de la pata I del ♂; fig. 37: Pata I de la ♀.



Eutigerella juberthiae n.sp. - fig. 40: Cerco izquierdo, cara dorsal;
fig. 41: Fenestra supraanal del 2º terguito.



Scutigera juberthiae n.sp. – fig. 38: Pata XII, izquierda, cara anterior;
fig. 39: Estilo pata XII.

1.1.5.- Scutigerella nodicercus Michelbacher, 1942

Ann. ent. Soc. Am. 35:274-276, Pl. II, figs. 1a-1i.

Descripción

Longitud: 4.5-4.6 mm.

Cabeza

1.3 veces más ancha que larga, más ancha en su parte media posterior (fig. 42). Apodema medio-tergal conspicua, pero se hace más tenue en su mitad anterior, al igual que las ramas frontales, que son también débiles; las ramas laterales, son bien patentes y faltan las ramas posteriores. La seda enfrente del extremo posterior de la mandíbula es 0.8 de la anchura del 1er. artejo antenal. Sedas que cubren la cabeza de tres tamaños, las más frecuentes son las más cortas; hay sedas largas en el borde posterior y cerca de la apodema. Palpo de la primera maxila trirraméo, la punta menor es la externa y la más larga la central (fig. 43).

Antenas

Antenas largas, la derecha con 28 artejos y la

izquierda con 24. Primer artejo 1.7 veces más ancho que largo, con tres sedas en la cara tergal, una gruesa en la parte media externa y dos finas en la parte media interna, la más larga de las tres, la externa, es 0.4 de la anchura del artejo (fig.45). El segundo artejo es 1.5 veces más ancho que largo, con 8 sedas en una corona primaria, distribuídas cinco en la cara dorsal y 3 en la ventral; las sedas externas son más largas que las internas; una de las sedas dorsales de esta corona, a partir de este artejo, comienza a desplazarse hacia la parte posterior del artejo y a reducir su tamaño hasta que en el artejo 5º, parece ya iniciar la corona secundaria de sedas, pues a esta seda aludida se añaden 2 más, una en el borde externo de la antena y otra cerca del borde interno. En la cara ventral la corona secundaria se inicia en el artejo 8º con dos sedas, una pequeña seda central muy pequeña y otra mayor; a partir de este artejo se van añadiendo sedas, todas ellas algo más cortas que las de la corona primaria. A partir del artejo 12º aparece una 3ª corona de sedas, que no llega a completarse. Desde el 6º artejo hasta el 25º (en la antena con 28 segmentos) hay un pequeño órgano en candelabro situado en línea con la corona primaria de sedas y en la parte media exterior; no he podido observar estos orgánulos en los artejos 26º y 27º. El artejo apical, 1.5 veces más largo que ancho, con abundantes sedas casi todas ellas dirigidas anteriormente y de igual longitud (fig. 44); posee tres órganos en candelabro situados en el ápice del artejo, 2 de ellos pequeños, muy similares a los existentes en los artejos

precedentes y el otro mucho mayor, alargado, pedunculado y situado sobre una protuberancia; su longitud es 0.4 de la longitud del artejo. Tres primeros artejos, sin pubescencia en la cara dorsal; en el resto de los artejos la pubescencia es poco densa y ligeramente de mayor tamaño cerca de la corona primaria de sedas.

Escudos

El primer escudo reducido con 10-13 sedas. Segundo escudo completo con el borde posterior claramente emarginado con lóbulos redondeados, es 1.3 veces más ancho que largo y tiene 50 sedas marginales y submarginales (fig. 46). La seda marginal más larga, inserta cerca del borde anterior, es 2.8 veces más larga que la seda marginal más corta; hay tres sedas marginales largas en cada lado. La superficie del terguito está cubierta con sedas cortas y al menos 10 u 11 más largas. Cutícula con pubescencia corta, densa y fina, que en la parte media anterior sigue un modelo escamoso. Margen posterior glabro. Tercer terguito casi igual de ancho que la cabeza y 1.2 veces más ancho que largo; las sedas y la cutícula son como las del segundo escudo. El cuarto escudo es dos veces más ancho que largo. El 15º escudo tiene la cavidad posteromediana en forma de U, cubierta y es 1.3 veces más ancho que largo (fig. 50).

Algunas de las sedas que bordean el margen de la cavidad del calicillo sensitivo son bifurcadas en su extremo o

pectinadas (fig. 51).

Patas

El tarso del 1er. par de patas es cuatro veces más largo que ancho; la línea más larga tiene 4 sedas; las sedas son más largas hacia el extremo del artejo, la más larga de ellas es igual al diámetro del mismo; no hay sedas en el lado ventral; la pubescencia de la cara ventral es más densa que la de la dorsal. El fémur, 1.8 veces más largo que ancho, posee ventralmente dos sedas mucho más largas que el resto (fig. 47); una de ellas, gruesa, es 0.6 de diámetro del artejo y se localiza casi en el centro del mismo. Las formaciones cuticulares x e y están reducidas; no hay pubescencia sobre el lado dorsal y sobre el ventral solamente en la mitad posterior del artejo, ésta, además, es muy rala, pero la cutícula está engrosada formando dibujos en forma de escamas. Uñas poco curvadas, de similar tamaño.

El tarso de la pata 12ª es 3.5 veces más largo que ancho, adelgazado hacia el extremo distal; la línea más larga posee 8 sedas; éstas, situadas en el exterior, algunas ligeramente curvadas hacia el extremo distal del artejo, son más largas que las situadas en el lado interno, que son todas erectas; la seda más larga de aquellas es 0.6 de la longitud del tarso. La tibia, el doble de larga que ancha, es 0.8 de la longitud del tarso; tiene 7 sedas en la línea más larga situada

en el lado externo; la seda distal más larga es 0.4 del diámetro de la tibia; el lado ventral posee muy pocas sedas, 3 en la línea más larga. El fémur, 1.1 veces más largo que ancho, presenta 3 sedas en la línea dorsal más larga. El trocánter sólo tiene sedas en el lado anterior y ventral. Uñas fuertes y curvadas, la anterior 1.2 veces más larga que la posterior y 0.2 de la longitud del tarso. Pubescencia en la pata 12ª conspicua, salvo en la cara tergal del fémur y la mayor parte de esa zona en el trocánter (fig. 49).

Estilos del 12º par de patas, 3.7 veces más largos que anchos; su longitud es 0.4 de la del tarso y 1.4 de la anchura del mismo; de las dos sedas apicales, la más larga es 0.3 de la longitud del estilo y la más corta es 0.3 de la seda más larga (fig. 48). Hay 8 pares de sacos coxales bien desarrollados en las bases de las patas 3-10.

Cercos

Tres veces más largos que anchos, densamente cubiertos de sedas, todas ellas de igual longitud, siendo algo más largas las del lado externo. La seda apical más larga, situada sobre el lado interno, es algo menos de 0.2 de la longitud del cerco; la seda apical más corta es 0.3 de la seda más larga. El área terminal es muy corta. Pubescencia fina y densa. La cutícula con dibujos en forma de escamas (fig. 52).

Localidades

He estudiado 6 ejemplares de: Jardín de Pinar nº 19 (Madrid), loc. 228: 2 ♀♀. loc. 229: 1 ♂ y 3 ♀♀ (M.T.D.).

Distribución geográfica

Palestina, Gran Bretaña, España, Alemania, Andorra, Austria, Italia, Francia, Yugoslavia, Japón.

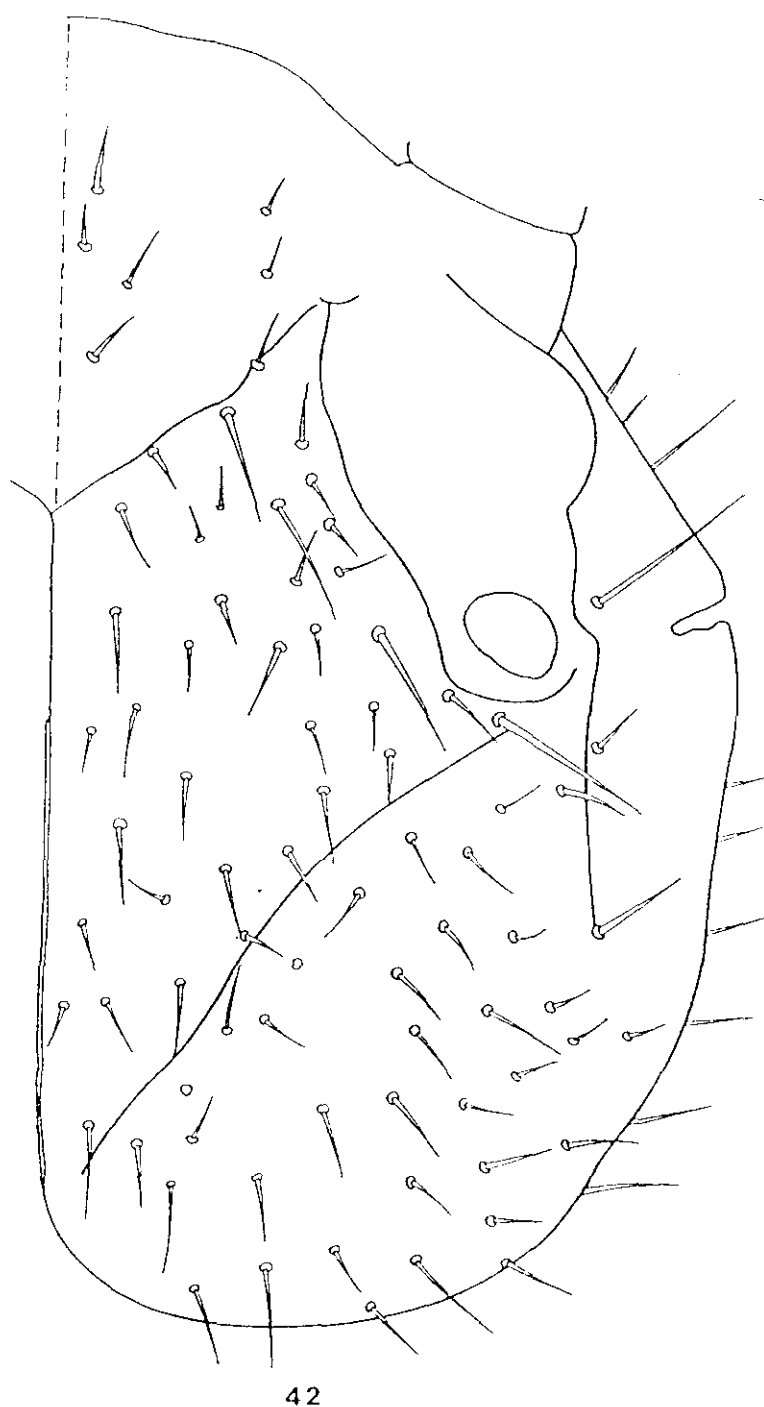
En U.S.A. se ha encontrado en:

Indiana, California, Nuevo Méjico, Ohio, Texas, Virginia, W. Virginia.

Es una especie muy común en Europa Central.

Mas (1985) menciona esta especie de Castellar de n'Hug (Barcelona), Camprodón (Gerona) y Areo, Gausach y Les Bordes (Lérida).

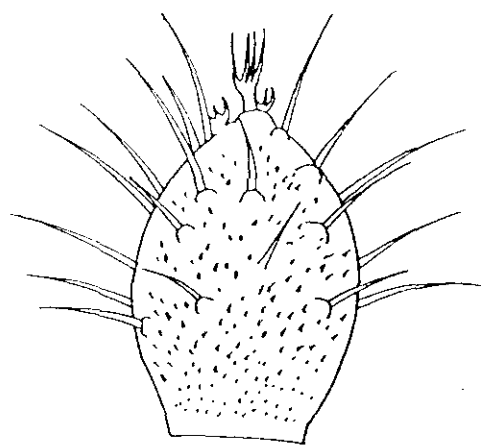
Nuestra cita es la primera para el Centro de la Península.



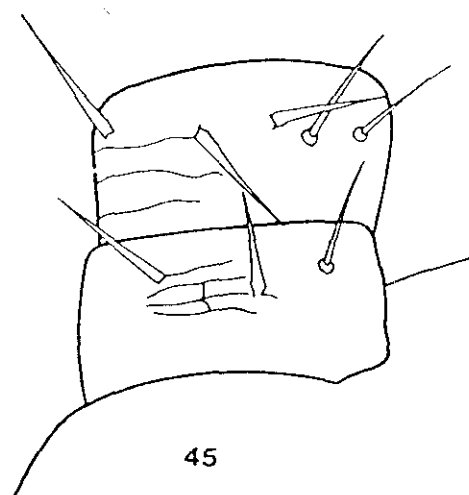
5 μ m
43

100 μ m
44, 45

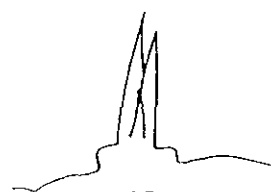
42



44

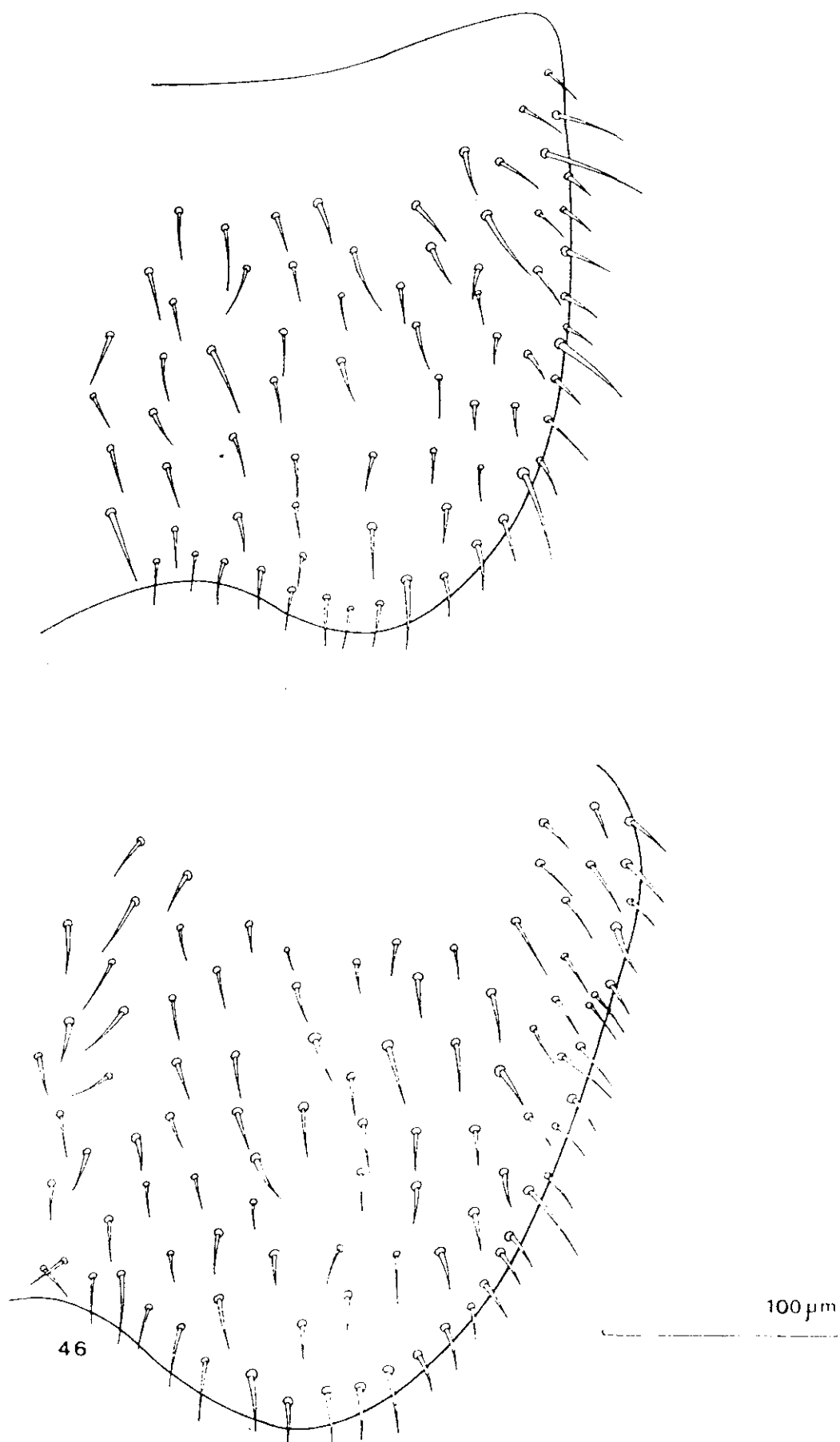


45

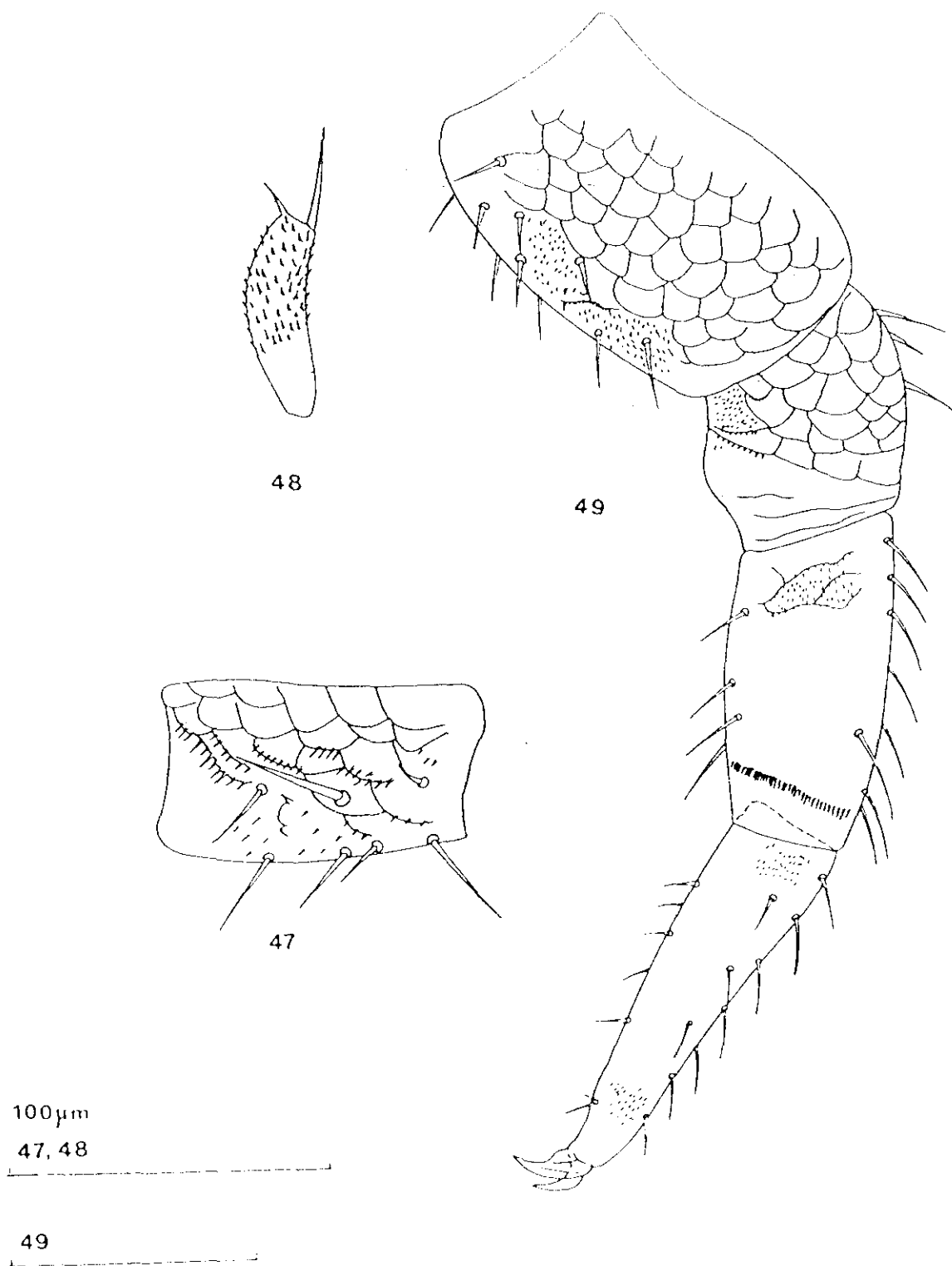


43

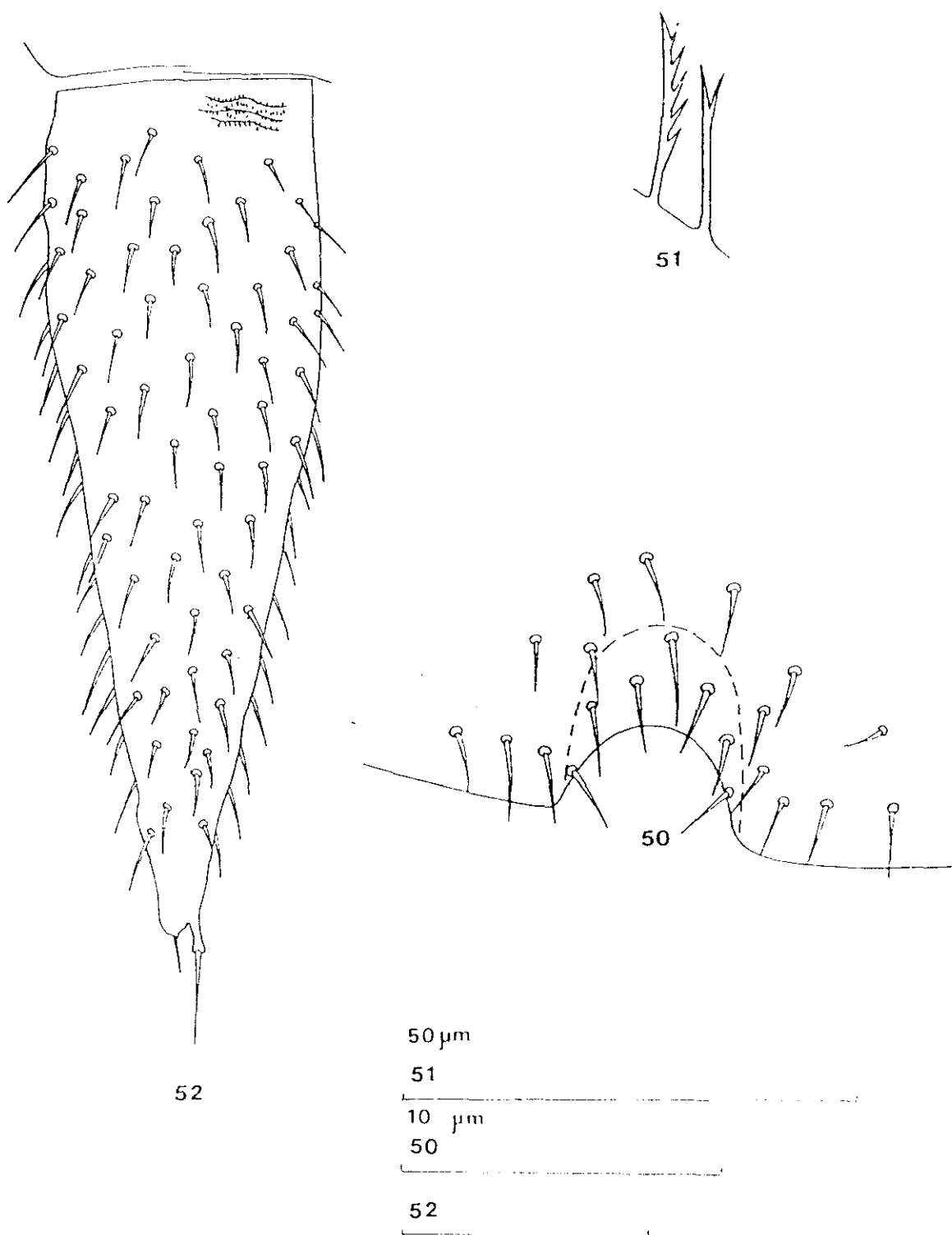
Scutigera nodicornis Michelbacher.— fig. 42: Cabeza, lado derecho; fig. 43: Palpo de la 1ª maxila; fig. 44: Artejo apical, antena izquierda, cara dorsal; fig. 45: Dos primeros artejos antenales, antena izquierda, cara dorsal.



Scutigerebella nodicervus Michelbacher.- fig. 46: Tergitos 1-3.



Scutigerebella nodicervus Michelbacher. — Fig. 47: Fémur pata I, derecha, cara ventral; fig. 48: Estilo, pata XII; fig. 49: Pata III, izquierda, cara anterior.



Scutigera melleocerca Michelbacher.- fig. 50 : Cavidad supraanal del terguito XV; fig. 51: Algunas de las setas que rodean el borde de la cavidad del callosillo sensitivo; fig. 52: Cerco izquierdo, vista dorsal.

1.2.- Género Hanseniella Bagnall, 1913

J. Linn. Soc. (Zool.) 32, 197

Especie tipo: H. nivea Bagnall, 1913

Sinopsis

Cabeza redondeada; apodema medio-tergal, no continua en toda su longitud, generalmente sin ramas anteriores ni laterales. Superficie tergal con algunas sedas largas en la parte anterior. Antenas con 20 a 30 artejos. Sedas interiores de los artejos proximales de la antena, sólo ligeramente más largas que las externas. Todas las sedas sobre los escudos largas y puntiagudas. Par de macroquetas anterolaterales sobre algunos escudos dirigidas hacia la parte anterior. Ultimo escudo, recto, sin sedas bajo él; los dos últimos escudos, convexos posteriormente. Patas con numerosas sedas; estilos con dos sedas apicales largas, los de las patas posteriores, grandes; sacos coxales bien desarrollados desde el 3º al 9º par de patas. Cercos sin estrías transversas en la zona apical.

Observaciones

La única especie encontrada en España de este género es

H. nivea; sólo poseo un ejemplar, una larva con 6 pares de patas. No es habitual encontrar larvas con este número de apéndices y menos aún de este género, pues se sabía por Tiegs (1940) que en Hanseniella agilis las larvas eclosionaban con 7 pares de patas y yo no poseo otros datos de este género. La identificación de este ejemplar, harto dificultosa al carecer de adultos, fue asesorada por el Dr. Scheller.

1.2.1.- Hanseniella nivea (Scopoli, 1763)

Ent. Carn. Vindebonae:416

Sinonimias:

Scolopendra nivea Scopoli, 1763, Entomologia Carniolica, Vindebonae, : 416.

Scolopendrella gratiae Ryder, 1880, Amer.Natural., 14: 375.

S. gratiae: Ryder, 1881, Proceed. Acad. Nat. Sci. Philadelphia: 85. fig. 1.

S. pilosula Karlinski, 1882, Sprawozdanie Komisji fizjogr. Akad. uniejw Krakowie, 17: 89 y 233.

S. nivea: Latzel, 1884, Die Myriop.d. öster.-ungar. Monarchie, 2, 14, Taf.I, fig. 1.

S. nivea: Berlese, 1885, Acari, Myriopoda, et Scarpiones hucusque in Italia rep., 13, 4.

S. nivea: Grassi, 1886, Mem. Reale Accad. Sci. Torino, Ser.2ª, 38:594.

Scutigera nivea: Hansen, 1903, Q.Jl.microsc. Sci, n. Ser. 47, 1 : 43-46, pl.3, figs. 3a-3h.

Hanseniella nivea: Bagnall, 1913, J.Linn. Soc. (Zool.), 32: 197.

Descripción

Longitud: 1.43 mm.

Cabeza

Es 1.3 veces más ancha que larga, con el margen lateral redondeado en el punto de articulación de la mandíbula. Apodema mediotergal conspicua, sobre todo en su parte posterior, donde está algo hinchada; tanto las ramas anteriores como las laterales son muy tenues; las ramas laterales son cortas y parten de la zona más hinchada de la apodema. La cabeza está cubierta por sedas esparcidas, de diferentes longitudes; hay 4 sedas más largas que las demás que rodean el área antenal; en las zonas postero-marginales hay también sedas largas. La seda más larga situada enfrente del ángulo lateral es tan larga como el diámetro mayor del primer artejo antenal. El palpo no puede observarse. Cutícula glabra, salvo en el área antenal, donde es granulada (fig. 53).

Antenas

Tienen cada una de ellas 4 artejos apicales bien constituidos y uno basal muy largo que tiene sedas en la parte anterior del artejo y el resto del mismo, muy largo y cilíndrico, presenta 4 tenues subdivisiones transversales: se notan también

levemente algunas sedas en estos artejos no bien definidos. El primer artejo bien formado, situado a continuación del anterior, muestra una corona primaria formada por sedas finas con base conspicua y otras más gruesas sin base aparente; en la cara ventral de este artejo comienza la corona secundaria de sedas. Las sedas más largas están situadas en el lado externo; éstas son gruesas y su longitud es 1.1 veces mayor que la de la seda más larga del artejo apical. Hay un pequeño órgano espinado en la cara externa de los dos artejos anteriores al apical. Este último es 1.4 veces más largo que ancho, su diámetro es igual al del artejo precedente; tiene 3 órganos espinados, dos de ellos en la superficie anterior, y el otro, más pequeño, cerca de ésta y en la cara dorsal. El más grande de estos órganos espinados es casi 0.2 de la longitud del artejo y 1.3 veces más largo que el órgano espinado más pequeño. La seda más larga de este artejo es 0.4 de la longitud del mismo.

Todos los artejos son pubescentes en su parte anterior, el primero sólo lo es en la zona próxima a las sedas (fig. 55).

Escudos

Primer escudo rudimentario, con cuatro sedas, más largas las dos centrales. Segundo escudo 2.3 veces más ancho que largo, con el margen posterior convexo; presenta macroquetas anterolaterales, laterales y posteriores; las primeras son 1.4

veces más largas que el diámetro mayor del primer artejo antenal y 1.8 veces más largas que las macroquetas posteriores. Hay 8 sedas marginales entre las macroquetas anterolaterales, con longitudes diferentes. La superficie del terguito con escasas sedas. El tercer escudo de forma similar al 2º, es 2.1 veces más ancho que largo, y tiene más sedas en su superficie que el precedente. Las macroquetas anterolaterales son 1.5 veces más largas que el diámetro mayor del 1er. artejo antenal. Hay 9 escudos, todos con 1 par de macroquetas dirigidas hacia delante. Los escudos presentan una pubescencia muy tenue distribuida formando dibujos en forma de escama (fig. 57).

Patas

El tarso del 1er. par de patas es 3 veces más largo que ancho, está adelgazado distalmente; tiene 3 sedas en la cara tergal, de una longitud similar, siendo 0.7 del diámetro mayor del artejo. En la cara esternal hay 2 sedas, ambas de una longitud igual, la mitad de largas del diámetro mayor del artejo. La uña anterior muy acuminada, 1.7 veces más larga que la posterior; ambas están muy poco curvadas. La seda frontal es algo más de 0.6 de la uña anterior. Pubescencia bien desarrollada, pero escasa (fig. 59).

El 6º par de patas, último y bien constituido, tiene el tarso muy adelgazado en su extremo distal, 2.5 veces más largo

que ancho, con 3 sedas erectas en la cara tergal, de las cuales la más larga es un poco más de 0.7 de la anchura mayor del artejo; en la cara esternal hay 2-3 sedas más cortas que las de la cara tergal. La tibia 1.6 veces más larga que ancha, y algo más de 0.8 de la longitud del tarso, presenta varias sedas, entre las cuáles hay una macroqueta situada en el lado tergal, en su mitad distal que es 1,4 veces más larga que el diámetro mayor del artejo. El fémur tiene 3 sedas en la cara tergal y 1 en la esternal. El trocánter sólo muestra sedas en la cara esternal. La pubescencia de la pata está bien desarrollada, pero es escasa; sobre todo en el lado tergal del trocánter (fig. 56).

Los estilos se encuentran desde el 3º hasta el 6º par. Los estilos del par 6º son 1.7 veces más largos que anchos y 1.2 veces más largos que la anchura del tarso de este par de patas; su pubescencia es rala y la seda apical larga, tiene 4 veces más longitud que la seda apical corta (fig. 58).

Presenta sacos coxales no perfectamente constituídos en las bases de los pares de patas 3º, 4º y 5º.

Hay un inicio del 7º par de patas constituido por dos artejos. También en el esterno se observan un par de placas coxales vestigiales con una seda cada una y un par de estilos en formación.

Cercos

Son 2.1 veces más anchos que largos. El lado interno es recto y el ventral curvado. No se aprecian sedas, sólo la insercción de alguna de ellas. No se observa área terminal. La seda apical más larga es algo más de 0.8 de la longitud del cerco y la más corta es algo más de 0.1 de la seda más larga. La cutícula con algunos vestigios de pubescencia situada siguiendo un dibujo de escamas (fig.54).

Localidades

He estudiado 1 ejemplar de: Sorogaín (Navarra), loc. 259: 11. de 6 p.p. (D.S.)

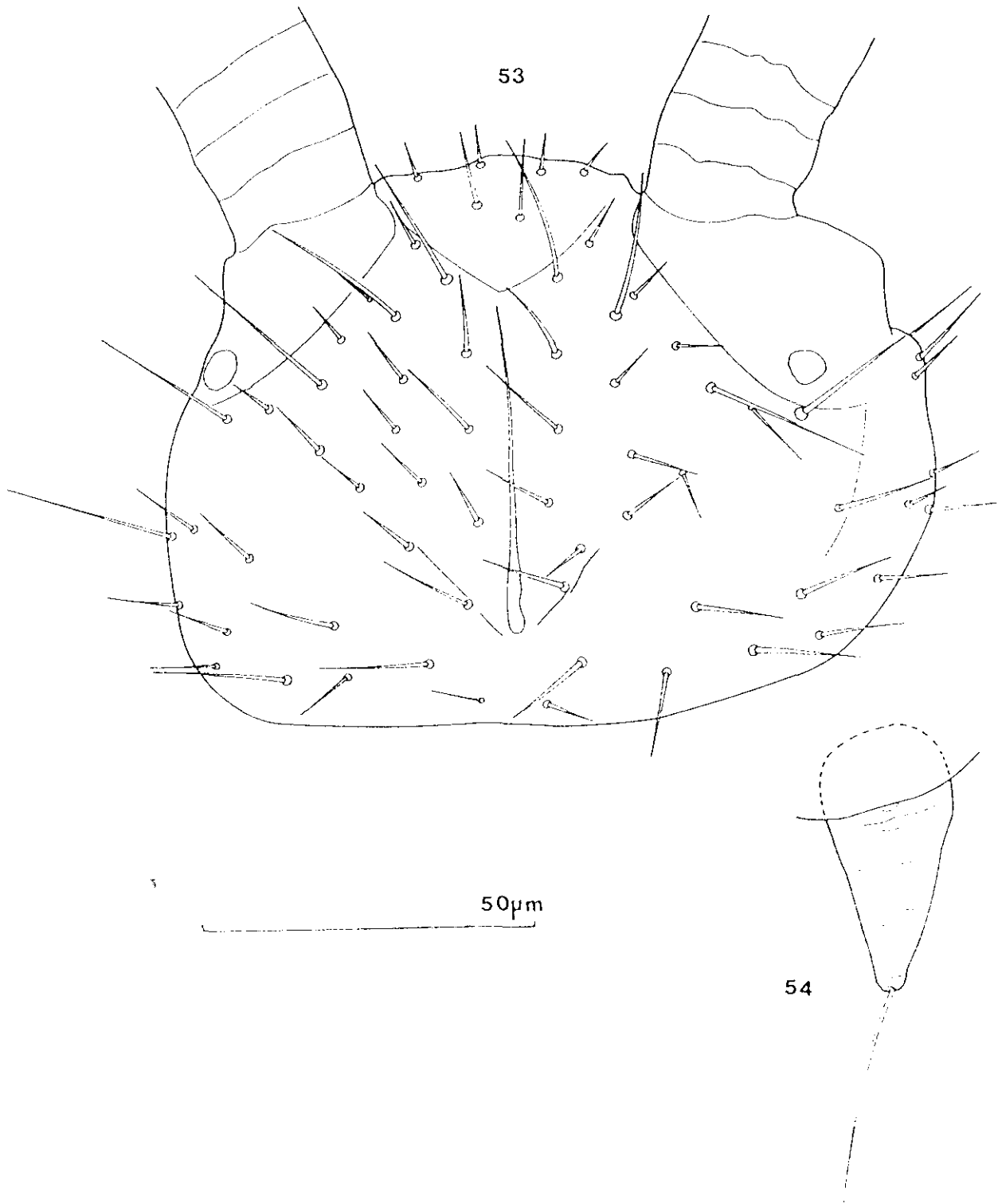
Distribución geográfica

Italia, Francia, España, Austria, Hungría, Rusia, Polonia, Bohemia (Checoslovaquia), Córcega, Caúcaso, Macedonia y Dalmacia (Grecia), Pirineos (Francia), Yugoslavia, Bélgica y Rumanía.

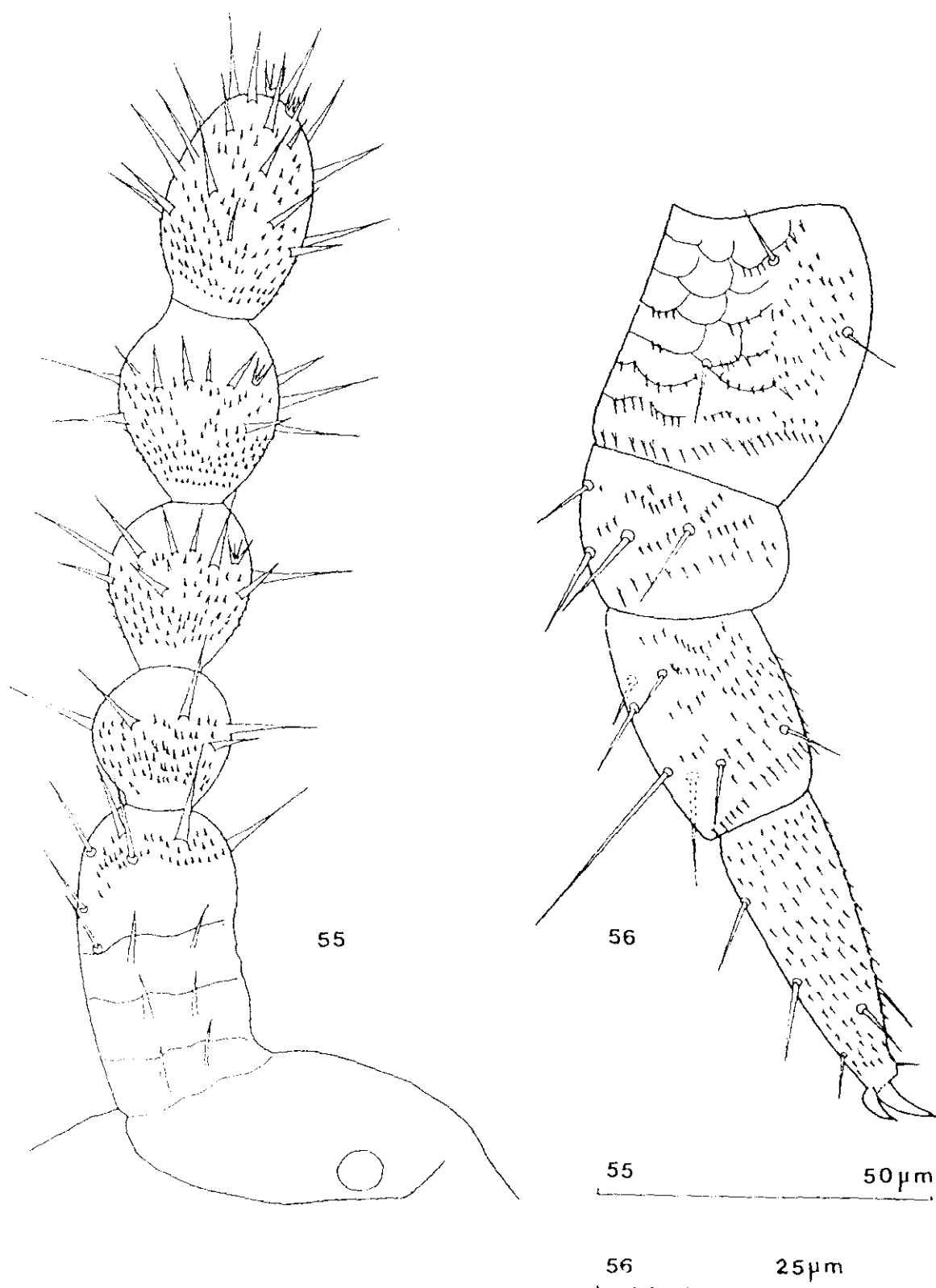
Ha sido también mencionada del N. de Africa: Marruecos y Argelia.

A. Mas en su Memoria de Licenciatura de 1985 cita esta especie, pero con algunas reservas, de Queralbs (Gerona).

Nuestra cita es la segunda para España.

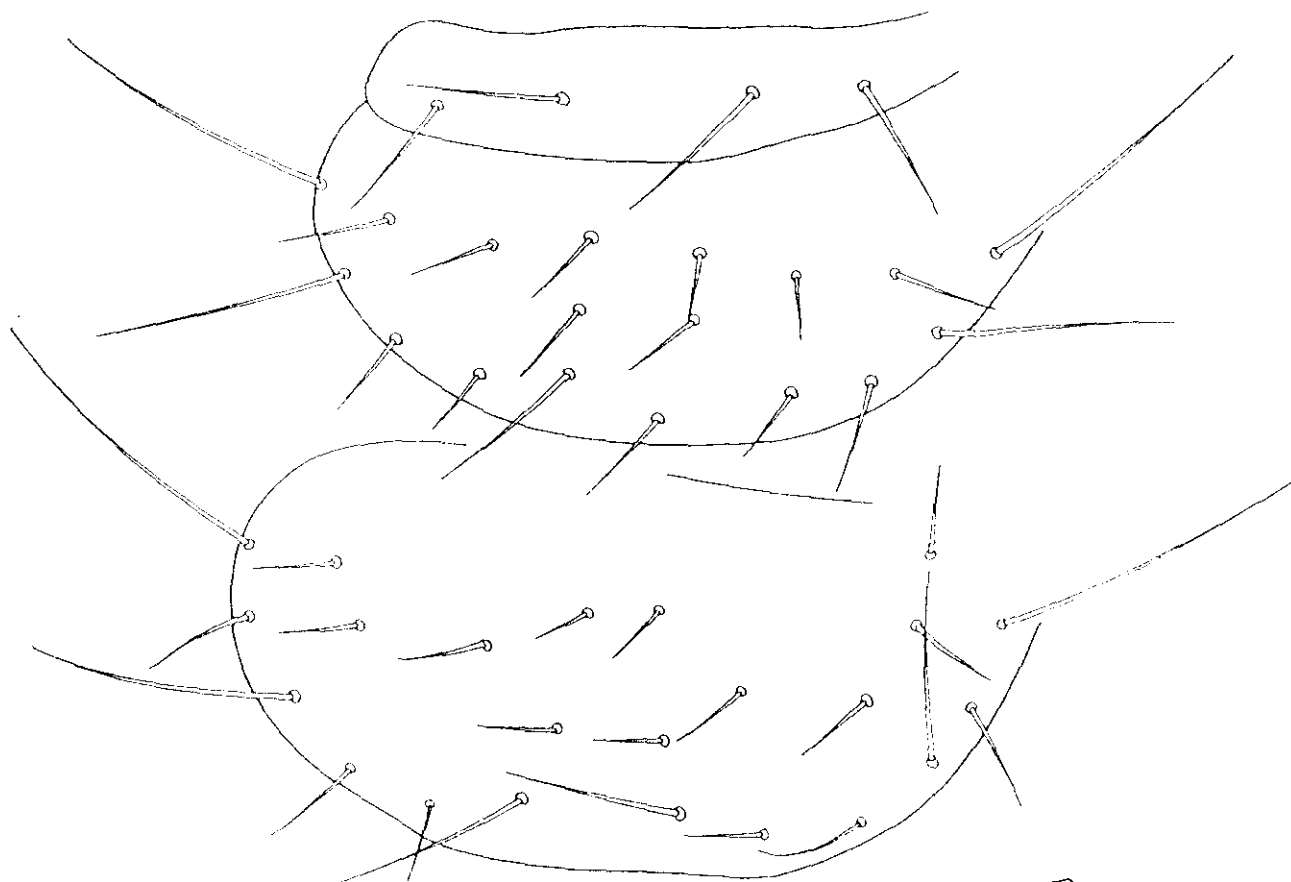


Hanseniella nivea (Scopoli).— fig. 53: Cabeza, lado dorsal; fig. 54: Cerco izquierdo, cara dorsal.



Heteromella nivea (Scopoli).— fig. 55: Antena derecha, cara dorsal; fig. 56: Pata VI, derecha, cara anterior.

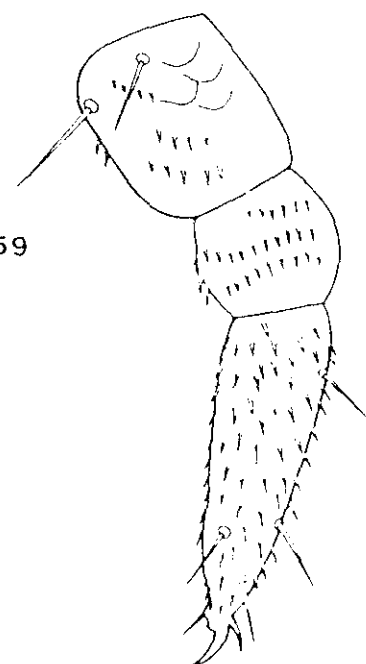
57



58



59



57

50 μ m

58, 9

25 μ m

Hanseniella nives (Scopoli).— fig. 57: Escudos I-III; fig. 58: Patio del VI par de patas; fig. 59: Pata I, derecha, cara anterior.

2. FAMILIA SCOLOPENDRELLIDAE

Sinopsis

Cuerpo delgado y largo, alcanzando de 1 a 4 mm. Los escudos poco esclerotizados, algunos son largos, puntiagudos, con prolongaciones triangulares y en algún caso reducidos a pequeñas placas ovales. El primer par de patas es algo más pequeño que la mitad del 2º par y a veces está muy reducido o ausente; los estilos en la base de las patas son pequeñas o débiles protuberancias. El par posterior de los calicillos sensitivos con el borde liso alrededor de la estrecha abertura de la cavidad. Normalmente son de movimientos lentos, aunque tienen un tronco muy flexible.

La familia comprende 9 géneros con unas 60 especies. Los géneros con mayor número de especies son Symphylella con 34 y Scolopendrellopsis con 14.

En España se han encontrado hasta ahora los géneros: Scolopendrella, Geophilella, Remysymphyla, Symphylella, Scolopendrellopsis y Parviapicella; este último género creado por A. Mas en su Memoria de Licenciatura (1985) para separar del

género Scolopendrellopsis a S.balcanica, ya que esta autora considera que la presencia de 11 escudos con prolongaciones triangulares en lugar de 13 que presentan las especies del género Scolopendrellopsis, es suficiente para la creación del género arriba mencionado. Acepto este género, ya que, como se ha puesto de manifiesto en la clave anterior, me baso en el número de escudos para separar géneros.

He estudiado 6 especies pertenecientes al género Scolopendrellopsis, 3 de ellas han resultado nuevas para la Ciencia; he hallado además 2 especies de género Symphylella. A. Mas (op. cit.) señala la presencia en el N.E. español de una especie más, perteneciente a este mencionado género.

Clave de géneros de la familia Scolopendrellidae

(original)

- 1.- Adultos con 17 escudos dorsales o menos.....2
- Adultos con 20 escudos dorsales o más.....5
- 2.- Con 15 escudos dorsales.....Remysymphyla Aubry y
Masson, 1952
- Con 17 escudos dorsales.....3
- 3.- Primer par de patas triarticulado, con uñas. Márgenes
posteriores de los escudos con estrías
longitudinales.....Scolopendrella Gervais, 1839
- Primer par de patas vestigial, sin uñas. Márgenes
posteriores de los escudos sin estrías
longitudinales.....4
- 4.- Sacos coxales presentes en la base de las patas
3-9.....Symphylella Silvestri, 1902
- Sacos coxales presentes en la base de las patas
3-10.....Symphylellina Brölemman, 1931

- 5.- Con 24 escudos dorsales..... Ribautiella
Brölemman, 1926
- De 20 a 22 escudos dorsales.....6
- 6.- Escudos imprecisos, salvo el primero, representados por
placas ovals, sin procesos triangulares
posteriores.....Geophylella Ribaut, 1913
- Escudos bien definidos, algunos con prolongaciones
triangulares posteriores.....7
- 7.- De los escudos del tronco, 11 de ellos con
prolongaciones triangulares posteriores.....Parviapiciella
nov. comb. sensu Mas, 1985 (Remy, 1934)
- De los escudos del tronco, más de 11 de ellos con
prolongaciones triangulares posteriores.....8
- 8.- De los escudos del tronco, 13 de ellos con prolongaciones
triangulares posteriores.....Scolopendrellopsis Bagnall, 1913
- De los escudos del tronco, 14 de ellos con prolongaciones
triangulares posteriores.....Neosymphyla Edwards y
Belfield, 1967

2.1.- Género Symphylella Silvestri, 1902

in Berlese, A. : Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta, 10

Especie tipo: S. isabellae (Grassi, 1886)

Sinopsis

Cabeza con apodema medio-tergal interrumpida, con ramas anteriores y posteriores, pero sin ramas laterales. Con 17 terguitos, el primero está muy reducido, 13 de ellos con prolongaciones triangulares anchas y cortas, sin bandas transversas. Primer par de patas vestigial o reducido a un muñón con algunas sedas; sacos coxales presentes en la base de las patas 3-9. Estilos generalmente con abundantes sedas. Cercos con área terminal estriada y en algunas especies con sedas erectas.

Claves de las especies españolas del género *Symphylella*
(originales)

1. Primer terguito con una fila de 10 ó más sedas. Cercos con muchas sedas, todas de longitud similar.....isabellae(Grassi, 1886)

- Primer terguito con 8 ó menos sedas. Cercos con número moderado de sedas, de diferentes longitudes

2.

2. Tarso del 12º par de patas corto y robusto, con 4 sedas en el lado externo. Cercos con el área terminal proporcionalmente grande elongata Scheller, 1952

- Tarso del 12º par de patas largo, con 6 sedas en el lado externo. Cercos con el area terminal proporcionalmente pequeñavulgaris (Hansen, 1903)

La especie *S.isabellae* no está presente en mi colección; ha sido sin embargo citada por A. Mas de Vallcebre (Barcelona) y Baños de Tredos (Lérida) en su Memoria de Licenciatura (1985).

2.1.1 Symphylella elongata Scheller, 1952

Kungl.Fysiogr. Sällsk. Förhaldl, 22:figs. 1-7

DescripciónLongitud: 1.5-1.3 mm.Cabeza

Cordiforme, 1.1 veces más larga que ancha, con la amplitud mayor en la zona de los puntos de articulación de la mandíbula. Apodema medio-tergal conspicua, interrumpida en su mitad, con ramas anteriores poco marcados, sin laterales y con las ramas anteriores cortas, pero bien definidas. Superficie dorsal de la cabeza cubierta por sedas cortas, rectas, de similar longitud, sólo hay tres sedas algo más largas próximas a la base de la antena y cerca del órgano de Tömösvary y alguna más en la parte posterior, detrás de las ramas frontales de la apodema. El diámetro del órgano post-antenal es 0.4 del diámetro mayor del 3^{er} segmento antenal; la longitud del tubo entre el órgano post-antenal y la superficie de la cabeza es 0.4 del diámetro del órgano (fig. 60). El palpo de la 1^a maxila es cónico, muy afilado desde la zona media hacia el ápice (fig. 65). Cutícula finamente granulada.

Antena

Las antenas del único adulto que poseo no están bien conservadas, por lo que estudio éstas en un subadulto de 11 pares de patas (o); ésta presenta 15 segmentos antenales. Primer artejo 1.2 veces más ancho que largo, su longitud es 0.7 la del segundo y su diámetro es 0.9 del diámetro de este artejo; tiene tres sedas situadas en una corona primaria; la seda interna prácticamente tan larga como la externa, es 0.3 del diámetro mayor del artejo (fig. 62). Segundo segmento, 1.5 veces más ancho que largo, con 8 sedas distribuidas uniformemente en una corona; la seda interna es, al igual que en el segmento anterior, tan larga como la interna y similar a la del artejo anterior. El tercer segmento es 1.5 veces más ancho que largo, presenta 8 sedas distribuidas regularmente en una corona; la seda interna mayor es ligeramente más larga que el resto y 0.3 del diámetro mayor del artejo.

Las sedas más largas son las de los artejos basales; no hay una diferencia apreciable entre el tamaño de las sedas internas y las externas. Las sedas mayores del lado externo de los artejos basales son 1.4 veces más largas que las correspondientes sedas de los artejos distales. La corona secundaria de sedas comienza en la cara ventral del 9º artejo con una seda; se va añadiendo alguna más, hasta el artejo 13º en el que ya hay una corona completa y se mantiene en el 14º. Hay un

pequeño órgano espiniforme en los segmentos 4^o, 9^o y 10^o. Aparece un órganulo esférico en cada uno de los artejos 5^o, 6^o, 7^o, 8^o, 9^o, 10^o, 11^o, 12^o y dos orgánulos en el 13^o y 5 en el 14^o artejo. Hay además unos orgánulos alargados, con aspecto vesiculoso, transparentes, que empiezan a aparecer en el 10^o artejo (donde hay uno); hay dos en el artejo 11^o, tres en el artejo 12^o y 9 en el 14^o. El artejo apical, subesférico, presenta 4 órganos espiniformes, 2 de ellos con la rama central en forma de ampolla y 3 con esta rama aplastada; este artejo está cubierto de abundantes sedas (fig. 61). Todos los artejos tienen pubescencia fina.

Escudos

Primer escudo, reducido, con 8 sedas situadas en una fila, en dos grupos de 4 sedas. Hay 13 escudos con prolongaciones triangulares. El segundo escudo completo. La relación entre distancia que separa las prolongaciones triangulares y su longitud es 2.6 en el 2^o escudo, 2.3 en el 3^o y 3.1 en el 4^o escudo. El 3^{er} escudo es mayor que el anterior, las bases de las prolongaciones triangulares son similares en anchura en todos los escudos (fig. 63). Estas prolongaciones son alargadas y están algo hinchadas en el ápice; la seda apical no está inserta en esta zona, sino algo desplazada anteriormente. La seda anterolateral más larga del 2^o escudo es 0.5 de la longitud del proceso; esta relación es 0.6 en el 3^{er} escudo y 0.8 en el 4^o.

Algunos escudos presentan una seda entre la seda apical y la seda basal interna. El número de sedas posteromarginales (entre las sedas basales internas) sobre los diferentes escudos es variable: hay 1 en el 2º y 3º, 3 en el 4º. El número de sedas lateromarginales (incluidas las apicales o subapicales y las anterolaterales) es de: 6 en el 2º escudo, 8 en el 3º y 5 en el 4º. Las sedas anterolaterales no son apreciablemente mucho más largas que el resto de las sedas marginales.

La cutícula sobre los escudos, es granular. Las sedas son finas, muy afiladas y con inserción conspicua.

Patas

Primer par de patas reducido a dos pequeñas protuberancias con abundante pubescencia de desigual longitud, de las que sobresalen dos sedas, la mayor de ellas es 2 veces la longitud del nódulo. Hay 12 sedas entre el primer par de patas (fig. 66).

Ultimo par de patas con tarso subcilíndrico, con el lado dorsal más curvado que el ventral, adelgazado hacia el extremo distal, es 2.6 veces más largo que ancho, con 4 sedas en la cara dorsal, 3 de ellas erectas y 1 inclinada y algo doblada; la más larga de ellas, situada en la mitad del artejo, es 0.7 del diámetro mayor de éste y 0.3 de la longitud de la tibia. La tibia es 1.4 veces más larga que ancha, con 5 sedas, 3 en el lado dorsal y 2 en la cara posterior; las sedas dorsales son más largas que las de la cara posterior y la mayor de ellas es 0.6

del diámetro mayor del artejo y 1.2 veces más larga que la seda mayor del tarso. El fémur es casi tan largo como ancho, tiene cuatro sedas. Las uñas cortas y fuertes, especialmente la anterior. Todos los segmentos son pubescentes (fig. 67).

Los estilos son pequeños, subcilíndricos, con abundante pubescencia, y la seda central gruesa, algo más larga que el estilo (fig. 68). Hay 7 pares de sacos coxales bien desarrollados en las bases de los pares de patas 3^o-9^o. Hay 5 sedas entre la placa coxal del 10^o par de patas, 4-5 sobre el 11^o y 2-3 sobre el 12^o.

Cercos

Son tres veces más largos que anchos, con los lados externo e interno convexos. Son 1/26 de la longitud del cuerpo y 0.5 de la longitud del 12^o par de patas. Están cubiertos por escasas sedas de desigual longitud; las más largas, son rectas, las otras son algo curvadas; la más larga de estas sedas, situada en la mitad del lado externo, es 0.6 del diámetro mayor del cerco y 1.5 veces mayor que la seda más corta, situada en el extremo del cerco. En el lado interno hay menos sedas que en el externo y el lado ventral presenta también menos sedas que el dorsal; la zona proximal del cerco no tiene sedas. Área terminal 0.5 del diámetro mayor del cerco; seda apical 0.2 de la longitud del mismo (fig. 64).

Comentarios

Los ejemplares españoles difieren de los ejemplares suecos que utiliza Scheller (1952) en la descripción de elongata en algunos caracteres. Así, en primer lugar, en mis ejemplares hay en alguno de los escudos que presentan prolongaciones triangulares, 1 seda interna entre la seda basal interna y la seda apical que no existía en los especímenes mencionados más arriba; hay diferencias también en cuanto a la quetotaxia de los escudos se refiere, así, el primer escudo en nuestros ejemplares presenta 8 sedas, situadas en dos grupos de 4, mientras en los suecos existen 6 sedas en dos grupos de 3.

Las antenas, presentan también diferencias en cuanto a la presencia de orgánulos vesiculosos, pues a pesar de utilizar en el estudio de la antena una larva de 11 pares de patas, como he señalado más arriba, aparecen estos orgánulos en más artejos que en el ejemplar utilizado en la descripción. No se menciona en la descripción original la presencia de orgánulos espiniformes, que sí aparecen en mis ejemplares.

Los dos especímenes españoles que poseo de S. elongata, mantienen esta variabilidad de caracteres frente a lo expuesto para la especie nominada, por lo tanto, y en espera de poder comprobar en mayor número de ejemplares la constancia de estas

modificaciones, considero a mis ejemplares, Symphylella elongata Scheller var. hispaniensis n. var.

Localidades

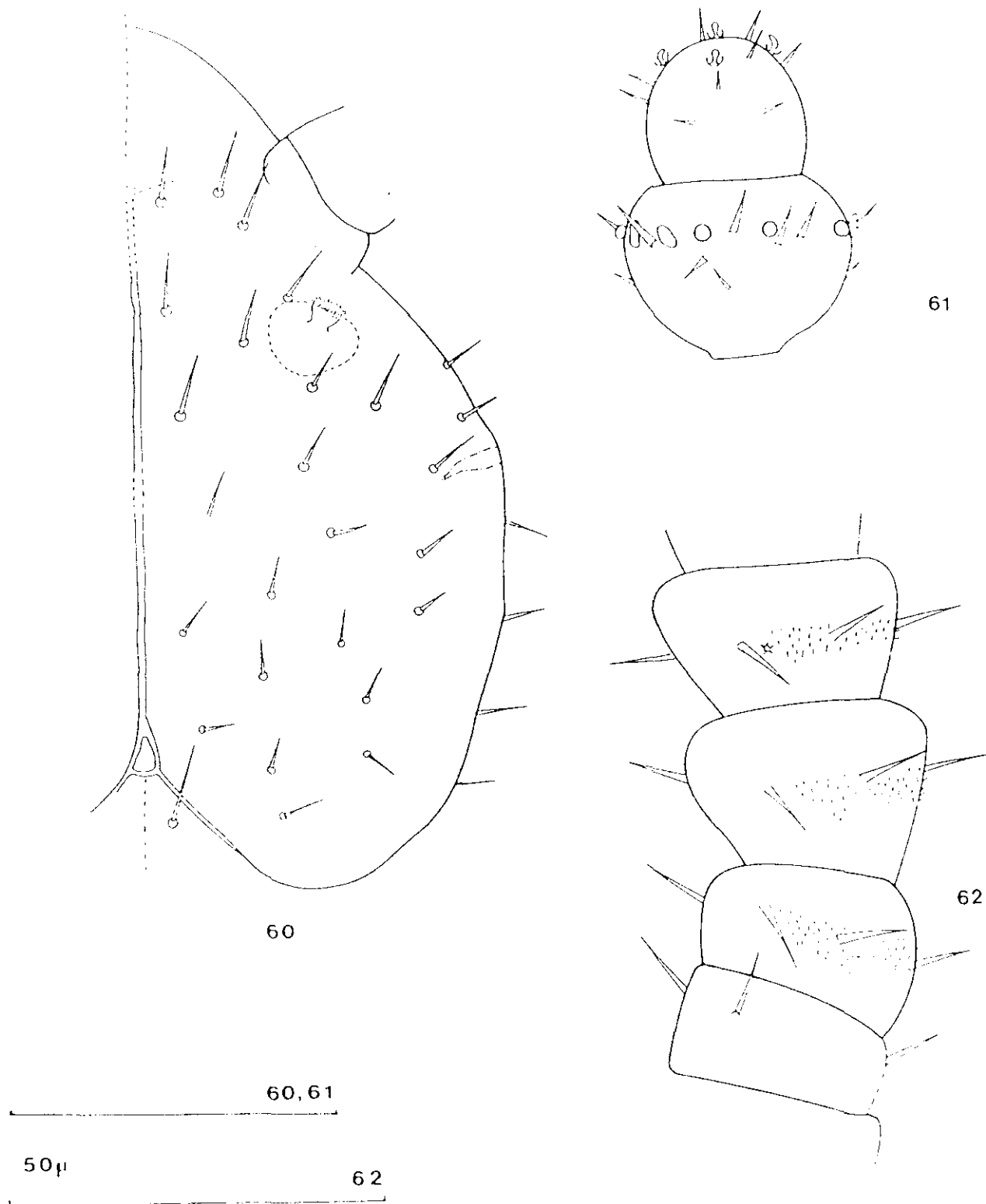
He estudiado 2 ejemplares de: Piedralaves (Avila), loc. 29: 11. de 11 p.p. (♀) (M.T.D). La Adrada (Avila), loc. 30: 1 ♂ (M.T.D).

Distribución geográfica

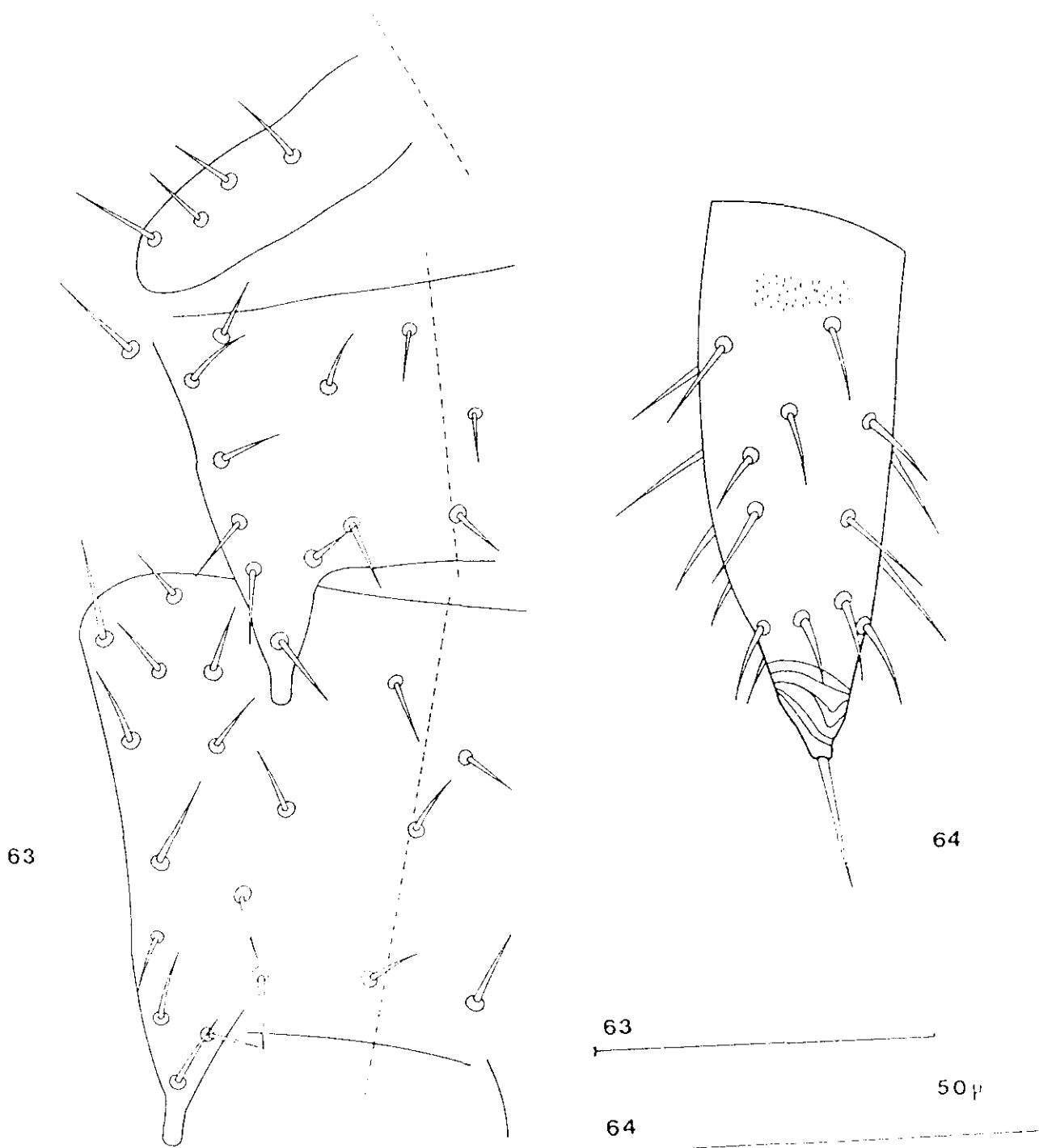
Se ha encontrado en : Suecia, Alemania, Austria, Pirineos: Andorra, y Francia y existe alguna cita dudosa de Gran Bretaña, Córcega y Menorca.

Scheller(1973), menciona esta especie de Arcabell (Lérida). A.Mas en su Memoria de Licenciatura (1985) cita esta especie de diferentes puntos de Cataluña: Pobla de Lillet, Vallcebre y El Barcelonés (Barcelona), Gausach (Lérida) y Camprodón (Gerona).

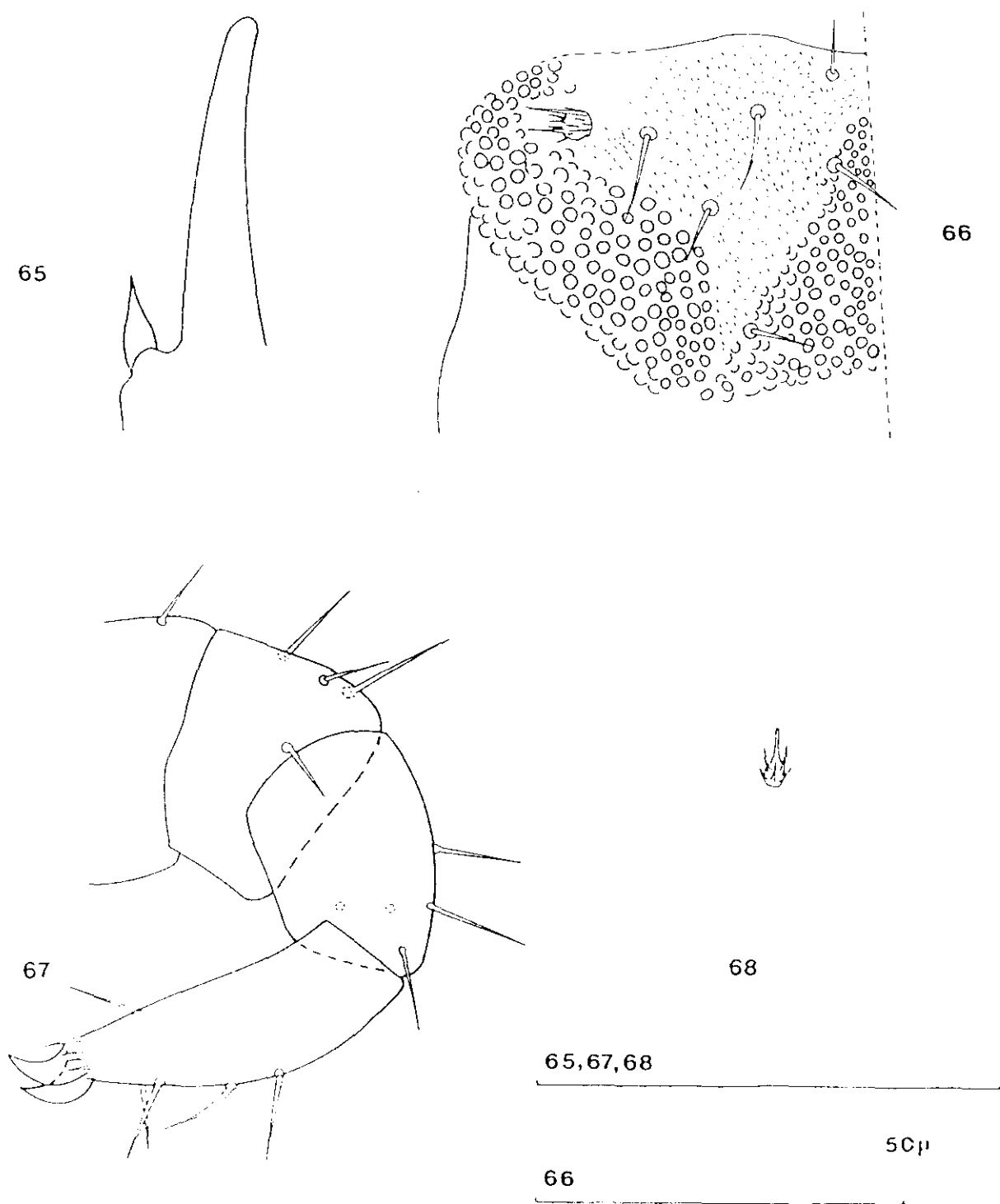
Nuestras citas son las primeras para el centro de España.



Symphyla elongata Schellen.— fig. 60: Cabeza, lado derecho; fig. 61: Artejo apical y subapical, antena derecha, cara dorsal; fig. 62: Artejos proximales, antena derecha, cara dorsal.



Sympylella elongata Scheller.- fig. 63: Escudos I-III; fig. 64: Cerci izquierdo, cara dorsal.



Acrophylloia elongata Scheller.- fig. 65: Palpo de la 1ª maxila; fig. 66: Coxa ventral izquierda que rodea al 1^{er} par de patas; fig. 67: Pata 12ª, izquierda, cara anterior; fig. 68: Estilo del 12º par de patas.

2.1.2.- Symphylella vulgaris (Hansen, 1903)

Q.Jl. Microsc. Sci. n. ser. 47:79-81, pl. 6,
figs. 6a-6d, pl. 7 fig 1a. Conpenhagen.

Sinonimias

Scolopendrella notacantha Latzel, 1884, Die Myriop. d.
österr-ungar. Monarchie, II: 11.

S. vulgaris Hansen, 1903, Q.JL. Microsc. Sci. n. Ser.
47:79-81, pl. 6, figs 6a-6d, pl. 7, fig 1a.

S. pusilla Hansen, 1903, Q. JL. Microsc. Sci. n. Ser.
47:85-87, pl. 7, figs. 4a-4c.

Symphylella delicatula Bagnall, 1913, Journ. Linn.
Soc. London, 32.

S. horrida Bagnall, 1913, Ibid.

S. minutissima Bagnall, 1913, Ibid.

S. vulgaris: Bagnall, 1913, Ibid.

Descripción

Longitud - 2.4-1.9 mm.

Cabeza

Es 1.1 veces más larga que ancha, con la anchura mayor detrás de los puntos de articulación de las mandíbulas; éstas son bien visibles. Los márgenes laterales de la cabeza son redondeados. Apodema medio-tergal bien desarrollada, ensanchada hacia su mitad formando un nódulo; las ramas anteriores menos marcadas que las posteriores, que son muy patentes; no hay ramas laterales. La superficie dorsal de la cabeza cubierta por sedas de longitud media, rectas y delgadas. El diámetro mayor del órgano post-antenal es 0.4 del mayor diámetro del tercer artejo antenal (fig. 69). El palpo de la primera maxila está ensanchado en la base y muy afilado desde su mitad distal (fig. 70). Cutícula granular.

Antenas

Cada una con 16 artejos. El primer artejo es 1.2 veces más largo que ancho, tiene 6 sedas en una corona única; la más larga de ellas, situada en el lado interno, es 0.8 del diámetro mayor del artejo. El segundo artejo, 1.1 veces más largo que

ancho, presenta 8 sedas, de las cuales, la más larga, situada en el lado interno, es tan larga como la seda mayor del artejo precedente (fig. 72). El tercer artejo, 1.2 veces más largo que ancho, con 8 sedas en una corona, la más larga de ellas es igual que la seda correspondiente en los segmentos anteriores.

Las sedas de los artejos van decreciendo en longitud hacia el ápice de la antena; las más largas de los artejos proximales son 2.5 veces mayores que las de los artejos distales. La corona secundaria de sedas comienza en el artejo 6º con 2 sedas, una en la cara ventral y otra en la dorsal; en esta última cara no se añaden más sedas y la posición de la única existente es la misma en todos los artejos hasta el penúltimo; en la cara ventral, el número de sedas aumenta hasta llegar a ser 5, regularmente distribuidas en el penúltimo artejo. Los orgánulos esferoidales sensitivos comienzan en la cara dorsal del 5º artejo; el número de éstos es de 1 en los artejos proximales y de 4 en los distales; a partir del 8º artejo aparecen otros orgánulos sensitivos en forma de vegiga y su número va aumentando desde 1 hasta 10 en el penúltimo artejo. Las dos formas de orgánulos están en línea con la corona primaria de sedas y son de pequeño tamaño. En la cara dorsal de los artejos 2º, 3º, 4º, 5º, 9º, 10º, 11º, 14º, y 15º está situado un pequeño órgano caliciforme.

El artejo apical es subglobular, casi tan largo como ancho, con pocas y cortas sedas; posee 4 orgánulos caliciformes con una rama central gruesa, en forma de ampolla; está desprovisto de los otros dos tipos de orgánulos mencionados

anteriormente (fig. 71).

Escudos

El primer escudo es rudimentario, presenta 6 sedas, distribuidas en dos grupos de 3. Hay 13 terguitos con prolongaciones triangulares; la relación entre la distancia de sus prolongaciones triangulares y la longitud de éstas es 1.6 en el 2º, y 3^{er}. escudos y 2.6 en el 4º. Los procesos triangulares muy poco inflados en el extremo distal, con una seda cerca de éste; entre esta seda y la basal interna, hay 2 sedas en los escudos anteriores y una en los posteriores. La base de las prolongaciones triangulares es más ancha en los escudos posteriores que en los anteriores. Las sedas anterolaterales son prominentes, más largas que las demás marginales; las del 2º escudo son largas, casi 0.6 de la longitud del proceso. Las sedas latero-marginales son también largas; el número de éstas es de 7 en el 2º escudo, 9 en el 3º y 6 en el 4º. La cutícula es granular; esta granulación es más gruesa y espaciada en la parte media de los escudos que en las laterales (fig. 73).

Patas

Primer par de patas reducido a dos nódulos pubescentes, con una seda 1.5 veces mayor que la longitud del nódulo (fig. 76).

El último par de patas tiene el tarso subcilíndrico, con el lado ventral recto y el dorsal curvado, algo adelgazado en su extremo distal; es 3.7 veces más largo que ancho, con 6 sedas en el lado dorsal, de las cuales, 4 son erectas y 2 inclinadas y curvadas; la seda más larga de las erguidas es algo más de 1.1 veces más larga que el diámetro mayor del artejo y 0.4 de la longitud de la tibia. La tibia es 1.6 veces más larga que ancha, con 4 sedas en el lado dorsal, de las cuales, la más larga es 0.6 del diámetro mayor del artejo. El fémur es 1.1 veces más largo que ancho. Las uñas son de similar forma y anchura, siendo la uña anterior 1.3 veces más larga que la posterior; la anterior es 1.1 veces más larga que el diámetro mayor del tarso. Todos los artejos son claramente pubescentes (fig. 75). Los estilos son de mediana talla, cónicos y pubescentes. Presentan 7 pares de sacos coxales bien desarrollados, desde el 3º al 9º par de patas. Las placas coxales del 10º par con 3 sedas y las de los pares 11º y 12º con 1.

Cercos

Son 3.7 veces más largos que anchos, con el lado dorsal casi recto y el ventral curvado. Miden 1/16 de la longitud del cuerpo y 0.6 de la longitud del par 12º de patas. Están cubiertos por sedas largas y poco numerosas. El lado dorsal con 6 sedas en la fila más larga; las proximales y las apicales tienen una longitud similar, casi 0.4 del diámetro mayor del cerco. Las

sedas situadas en las caras laterales externa e interna, más largas que las dorsales, son 1.5 veces más largas que éstas y 0.5 del diámetro mayor del cerco (fig. 74).

Comentarios

En las observaciones realizadas por Scheller (1978) sobre los cercos de ejemplares de S. vulgaris procedente de Suiza, destaca la presencia en el lado ventral de una línea de 4-5 sedas erectas; debido a la posición del ejemplar utilizado en mi descripción, no he podido observar este extremo; así mismo, este ejemplar no posee sedas apicales y el estudio de éstas lo he realizado sobre una o de Vallvidrera (Barcelona), loc. 109. Las sedas apicales de los ejemplares españoles difieren de las del resto de los ejemplares estudiados por Hansen (1903) de Calabria (Italia) y por Scheller (1978) de diversos puntos de Suiza. En estos ejemplares, no españoles, la seda apical es la típica de todos los de la familia Scolopendrellidae, mientras que en los ejemplares españoles se ensancha mucho en su extremo proximal para luego adelgazarse rápidamente.

Localidades

He estudiado 238 ejemplares procedentes de:

Inoso-Oyardo (Alava), loc. 1: 1 ♀ (J.P.M). Vejer de la Frontera (Almería), loc. 5: 1 l. de 8 p.p (D.S.S). Santa M^a del Tiétar (Avila), loc. 12: 2 ♀♀; loc. 13: 1 l. 8 p.p (M.T.D). La Adrada (Avila), loc. 29: 1 l. de 11 p.p (M.T.D). Piedralaves (Avila), loc. 33: 1 l. 8 p.p; loc. 36: 1 ♂; loc. 41: 1 ♀ y 1 l. 11 p.p (♀); loc. 50: 1 ♂ (M.T.D). Vallvidrera (Barcelona), loc. 60: 1 l. de 11 p.p; loc. 63: 1 l. 11 p.p; loc. 66: 1 l. de 10 p.p y 1 l. de 8 p.p; loc. 68: 1 ♀; loc. 69: 1 l. de 10 p.p; loc. 70: 1 l. de 10 p.p; loc. 73: 1 l. de 11 p.p; loc. 76: 1 ad.?, 1 l. de 10 p.p; 3 l. de 9 p.p; 4 l. de 8 p.p y 1 ej?; loc. 80: 1 l. 9 p.p; loc. 81: 1 l. de 9 p.p; loc. 84: 1 l. de 11 p.p, 1 l. de 9 p.p. y 1 l. de 8 p.p; loc. 85: 2 ej?; loc. 86: 1 ♀, 2 l. de 11 p.p y 1 l. de 10 p.p; loc. 88: 1 ♂; loc. 89: 1 ♀; loc. 90: 1 ♀, 3 l. de 11 p.p y 1 l. de 10 p.p; loc. 91: 1 l. 9 p.p; loc. 94: 1 l. de 11 p.p; loc. 95: 1 l. de 8 p.p; loc. 99: 1 l. de 11 p.p; loc. 100: 1 ♂ y 1 ♀; loc. 101: 1 ♀ y 1 l. 9 p.p; loc. 102: 1 ♀, 2 l. de 11 p.p, 1 l. de 10 p.p, 1 l. de 9 p.p, 1 l. de 8 p.p y 2 ej?; loc. 103: 1 ♀, 1 ad.? y 1 l. de 11 p.p; loc. 109: 1 ♀, 1 l. de 9 p.p y 1 l. de 8 p.p; loc. 110: 1 ♂; loc. 113: 1 l. de 10 p.p; loc. 114: 1 l. de 10 p.p; loc. 115: 1 l. de 11 p.p. y 2 l. de 9 p.p; loc. 117: 1 l. de 9 p.p; loc. 121: 1 ♀; loc. 125: 1 ad.?; loc. 127: 1 ej.? (D.S.S). Moyá (Barcelona), loc. 130: 1 ♂, 2 ♀♀, 1 l. de 11 p.p, 3 l. de 10 p.p, 3 l. de 9 p.p, 1 l. de 8 p.p y 1 ej. (D.S.S). Coto de Doñana (Huelva), loc. 136: 1 ad.? (D.S.S). Monte de Boalar (Huesca) loc. 137: 1 l. de 9 p.p; loc. 138: 1 ♀, 1 l. de 11 p.p, 2 l. de 10 p.p, 6 l. de 9 p.p y 2 l. de 8 p.p; loc.

139: 1 ♀, 1 ad.?, 1 l. de 11 p.p, 2 l. de 10 p.p y 2 l. de 9 p.p.; loc. 140: 2 l. de 10 p.p, 1 l. de 9 p.p y 1 l.?.; loc. 141: 1 l. de 10 p.p; loc. 142: 1 l. de 10 p.p; loc. 143: 2 l. de 10 p.p; loc. 145: 2 l. de 11 p.p; loc. 146: 1 l. de 11 p.p y 1 l. de 10 p.p; loc. 147: 1 ♀, 1 ad? y 2 l. de 10 p.p; loc. 149: 1 ♀; loc. 150: 1 ♂, 1 l. de 11 p.p y 1 l. de 10 p.p; loc. 151: 1 l. de 11 p.p y 1 l. de 10 p.p; loc. 152: 1 ♀, 2♀♀, 3 l. de 11 p.p, 4 l. de 10 p.p y 1 l. de 8 p.p; loc. 155: 1 ♀ y 1 l. de 11 p.p; loc. 156: 1 l. de 9 p.p; loc. 157: 3♀♀; loc. 158: 1 l. de 9 p.p y 2 l. de 8 p.p; loc. 159: 2♀♀; loc. 162: 1 ♂ y 1 l. de 10 p.p; loc. 163: 1 l. de 10 p.p, 2 l. de 9 p.p y 1 l. de 8 p.p; loc. 165: 1 l. de 11 p.p, 1 l. de 10 p.p y 1 ej?; loc. 167: 1 l. de 11 p.p; loc. 168: 1 l. de 9 p.p (D.S.S). Villanúa (Huesca), loc. 172: 1 l. de 10 p.p; loc. 176: 1 l. de 10 p.p (D.S.S). San Juan de la Peña (Huesca), loc. 177: 1 l. de 11 p.p (D.S.S). León, loc. 178: 1 l. de 11 p.p (D.S.S). Carvallido (Lugo), loc. 180: 1 l. de 11 p.p. (D.S.S). Torremolinos (Málaga), loc. 250: 2 l. de 11 p.p, 5 l. de 10 p.p y 1 l. de 8 p.p (D.S.S). Puerto de los Cotos, Sierra de Guadarrama (Madrid), loc. 183: 1 l. de 10 p.p (D.S.S). Navacerrada, pueblo (Madrid), loc. 189: 1 l. de 10 p.p (D.S.S). La Poveda, Arganda (Madrid), loc. 198: 1 ♀ y 1 l. de 10 p.p; loc. 206: 1 ♂ (D.S.S). El Escorial (Madrid), loc. 214: 2 l. de 11 p.p. y 1 l. de 10 p.p; loc. 216: 1 l. de 10 p.p. (D.S.S). Camporreal (Madrid), loc. 219: 1 ♀, 2 l. de 11 p.p., 1 l. de 10 p.p, 1 l. de 9 p.p y 1 l. de 8 p.p. (M.T.D.) Loeches (Madrid), loc. 220: 3♀♀, 1 l. de 10 p.p y 4 l. de 9 p.p. (M.T.D.) El Escorial (Madrid),

loc. 243: 1 ♀ y 1 l. de 11 p.p. (D.S.S). Hayedo de Montejo (Madrid), loc. 245: 1 l. de 9 p.p (J.G.LL.). Valle del Roncal (Navarra), loc. 252: 1 l. de 9 p.p (D.S.S). Monte Sorogaín (Navarra) loc. 258: 1 l. de 11 p.p (D.S.S). Sorogaín (Navarra) loc. 260: 1 l. de 10 p.p (D.S.S). Leiza (Navarra), loc. 261: 1 l. de 11 p.p; loc. 262: 1 l. de 10 p.p; loc. 265: 2 l. de 8 p.p (D.S.S). Finca Servández (Salamanca), loc. 269: 1 l. de 11 p.p (M.T.D). Peña Cabarga (Santander), loc. 274: 1 l. de 11 p.p; loc. 275: 1 l. de 11 p.p y 1 l. de 8 p.p; loc. 277: 1 l. de 11 p.p (C.S.B). Valle de Valsain, Sierra de Guadarrama (Segovia), loc. 278: 1 l. de 10 p.p; loc. 279: 1 l. de 9 p.p (D.S.S). Siguero (Segovia), loc. 283: 1 l. de 9 p.p; loc. 284: 2 oo y 1 l. de 10 p.p (D.S.S). Entre Prádena y Arcones (Segovia), loc. 285: 1 ♂ (D.S.S). San Nicolás del Puerto (Sevilla), loc. 287: 1 l. de 10 p.p (D.S.S). Valencia, loc. 295: 2 ♀♀, 1 ♀ 1 ad.? y 1 l. de 8 p.p (D.S.S). Cortés de Pallás (Valencia), loc. 296: 1 ♂, 2 l. de 11 p.p y 2 l. de 10 p.p (A.S). Vallada (Valencia), loc. 297: 1 ♀ (A.S). Monasterio de Piedra (Zaragoza), loc. 303: 1♀ (D.S.S.)

Distribución Geográfica

Esta especie es la más ampliamente distribuida de las especies de Symphyla conocidas. Ha sido encontrada en:

Europa: Noruega, Suecia, Finlandia, Dinamarca, Irlanda, Gran Bretaña, Alemania FRG, Alemania GDR, Francia, Suiza,

Austria, España, Italia, Yugoslavia, Albania, Rumania, Grecia y U.R.SS.

Asia: India, Sri Lanka , Sumatra, Japón.

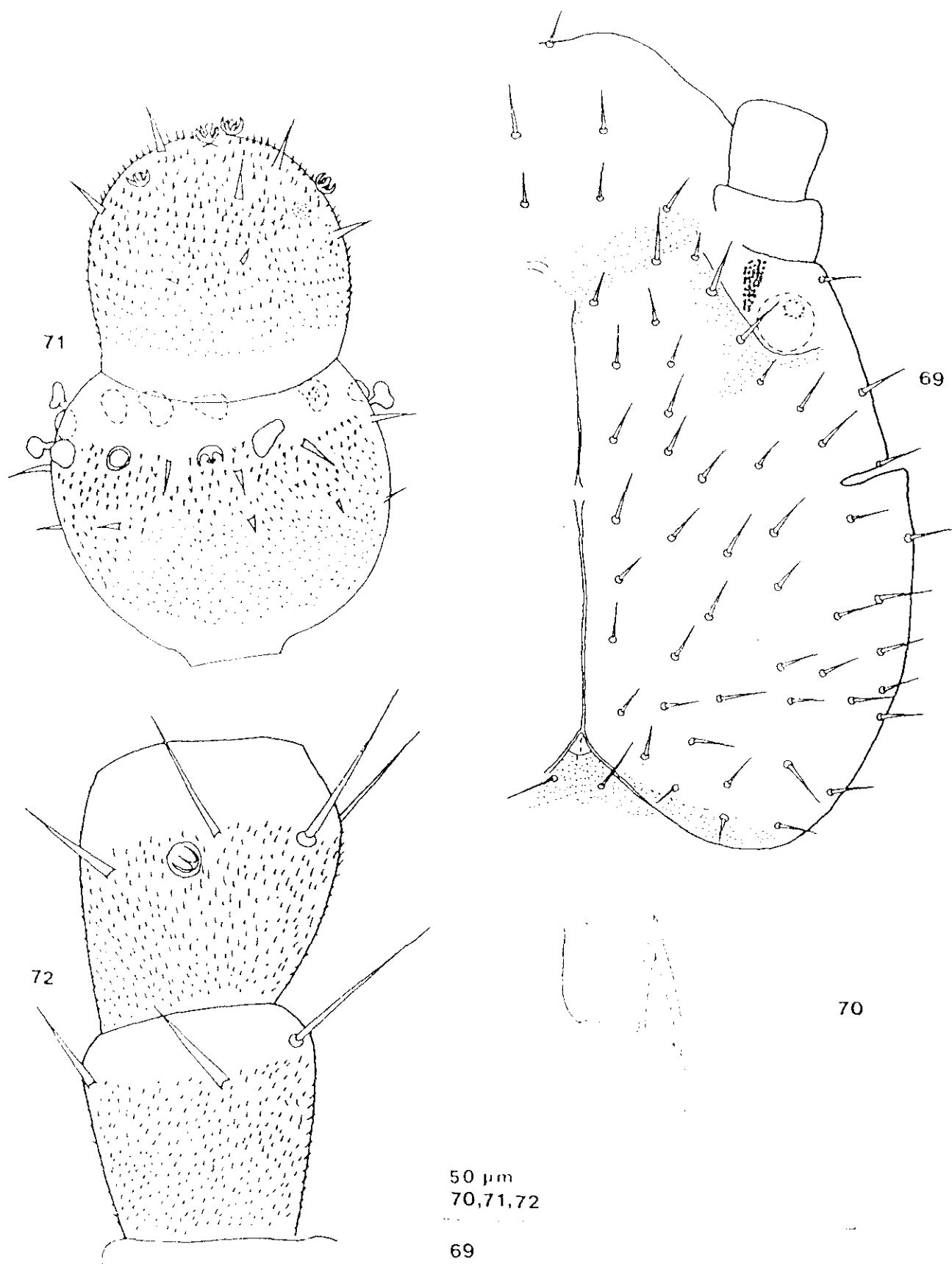
Africa: Marruecos, Argelia, Egipto, I.Azores, I.Madeira, Zaire, Angola, Kenia, Tanganika, Ruanda-Burundi, I.Madagascar, I.Reunión e I. Santa Elena.

Norte América: Había sido mencionada por dos autores, pero es dudosa la identificación.Scheller la ha hallado (1986) en México y en 8 estados de USA: Florida, Georgia, Kentucky, New York, North Carolina, Ohio, Virginia y Wesr Virginia.

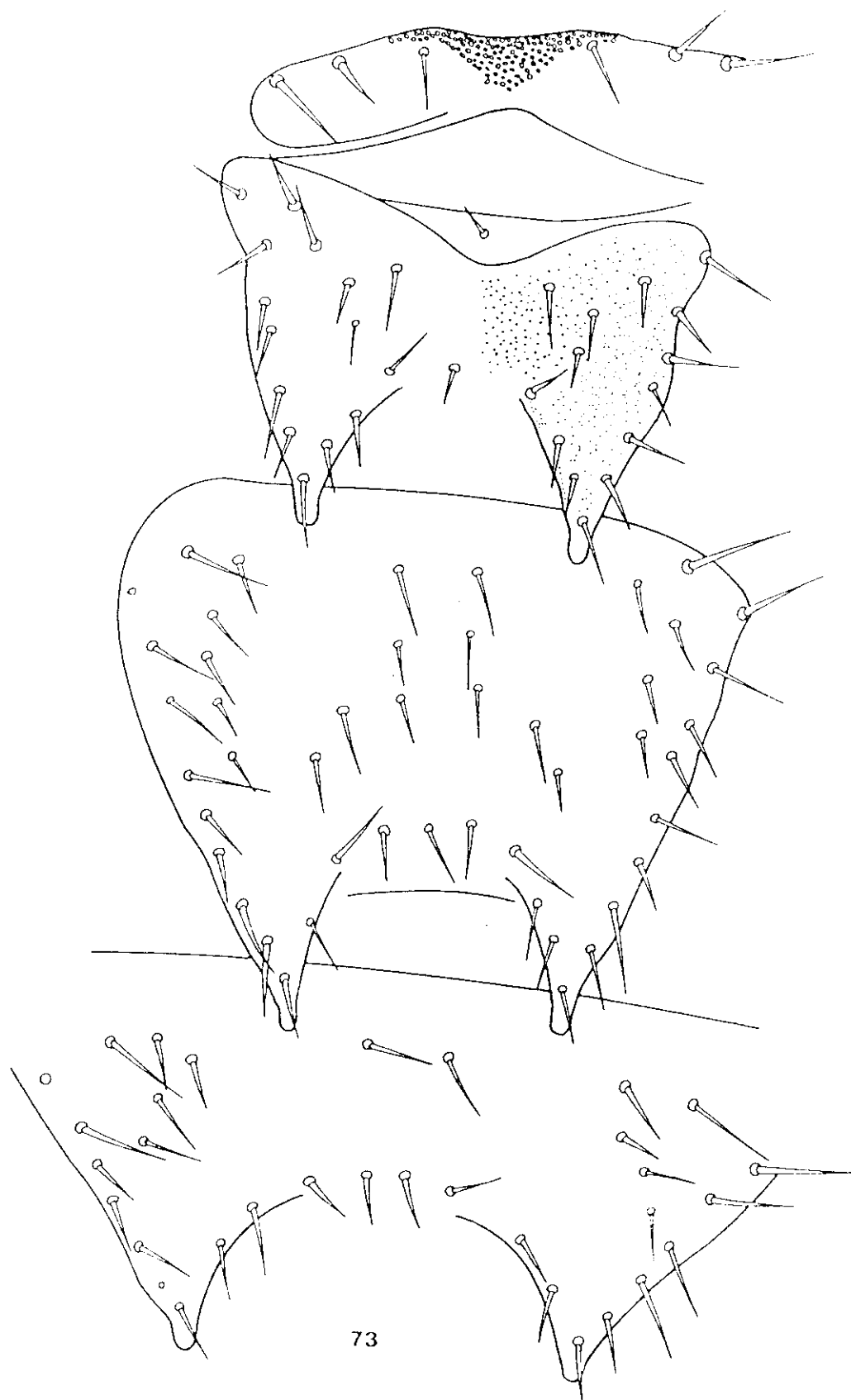
Australia: Nueva Zelanda.

Ha sido citada por Scheller (1954) de Sierra Nevada (Granada) y de Arcabell (Lérida) en 1973 y de la Isla de Menorca (Balears) por Juberthie-Jupeau (1961).

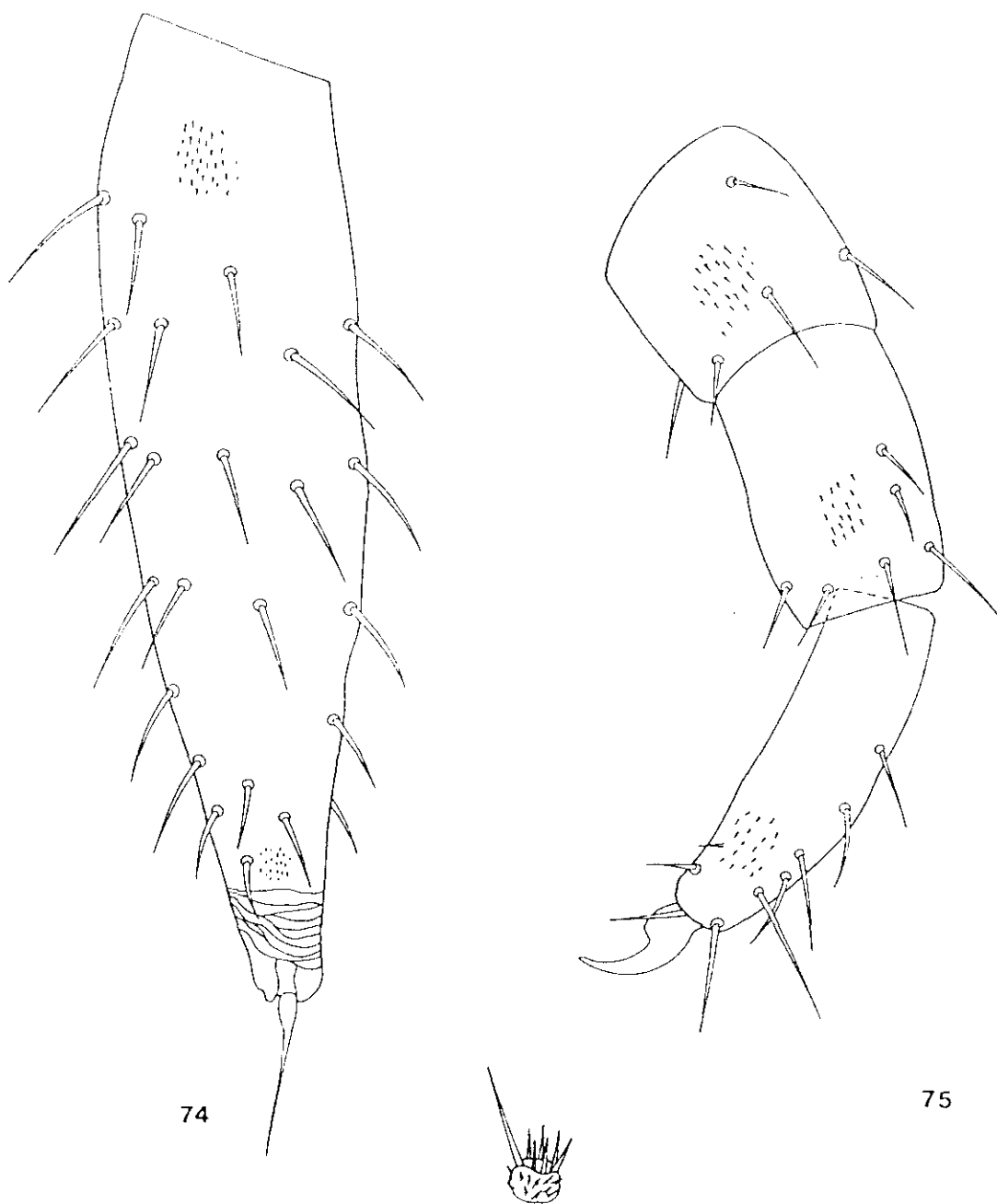
De Cataluña y Aragón ha sido mencionada por A. Mas en su Memoria de Licenciatura (1985) en Barcelona: Castellar de N'hug, Bagá, Gironella y Vallubre. Gerona: Gombreny, Pardinas y Camprodón. Lérida: Les Bordes.



Argemixella vulgaris Thomson. — fig. 69: Cabeza, partes dorsales; fig. 70: Dos últimos artejos, antena izquierda, cara dorsal; fig. 71: Dos últimos artejos, antena izquierda, cara dorsal; fig. 72: Artejos 1-2, antena izquierda, cara dorsal.



Syrrhaptes vulgaris hansen. - Fig. 73: Escudos I-IV.



76

50 μ m

76

74, 75

Symphylella vulgaris Hansen.- Fig. 74: Cercos izquierdo, cara ventral; Fig. 75: Pata XII, izquierda, cara posterior, Fig. 76: Pata I.

2.2.- Género Scolopendrellopsis Bagnall, 1913

J.Linn.Soc.(Zool.), 32 : 198

Especie tipo: S. (Scolopendrellopsis) microcolpa (Muhr, 1881)

Sinopsis

Tronco con 16 ó 17 placas tergaes o terguitos, algunas divididas transversalmente, con 21-22 escudos dorsales bien definidos, 13 de ellos con prolongaciones triangulares posteriores. El primer par de patas es corto, triarticulado y con uñas más o menos desarrolladas.

Comentarios

Bagnall (1913), basándose en los grupos que Hansen (1903) había utilizado para separar las especies que él estudiaba bajo el género Scolopendrella, crea el género Scolopendrellopsis para las tres especies que Hansen había incluido en el grupo II: microcolpa Muhr, 1881, subnuda Hansen, 1903 y silvestri Hansen, 1903 y a las que añade pygmaea Silvestri, 1902. Bagnall toma como especie tipo Scolopendrellopsis microcolpa (Muhr, 1881).

Definición del género Scolopendrellopsis según Bagnall

(1913):

"First pair of legs reduced in size. Hind margins of scuta without striate belts. Cerci with raise transverse lines at the most distal part opposite to the terminal area. Central cephalic rod interrupted before the middle, but not branched laterally".

Ribaut (1913), estudiando la organización de los Symphyla y fijándose sobre todo en el número y distribución de escudos, se da cuenta que Scolopendrellopsis microcolpa (especie tipo), ha sido poco estudiada y no puede asignarle nuevos caracteres genéricos, que él considera más importantes, pero sí aplicarlos a subnuda, por lo cual crea el género Symphylellopsis y toma esta última como especie tipo del nuevo género.

Definición de Symphylellopsis según Ribaut (1931):

"Symphylellopsis n. gen.

21 ou 22 scutelles dorsales. Segment XI avec un prétergite et un métatergite. Tous les métatergites abdominaux, le tergite pygidial et quelquefois le tergite du troisième segment thoracique doubles. Calices à bords réguliers, circulaires, non frangés. Apodème céphalique avec une solution de continuité en son milieu, sans branches latérales en ce point.

Exopodes peu développés. Tergites duplicaturés seulement dans le prolongement digitiforme des angles postérieurs, qui existe sur tous les prétergites, sauf celui du segment XI et sur tous les métatergites, sauf celui du segment I. Des sacs coxaux aux pattes III à IX. Premier tergite sans apodèmes. Région ventrale sans zones intermédiaires. Extrémité des filières avec une aire portant des crêtes transverses. Première patte bien conformée, à partie mobile triarticulée.

Type du genre: *Symphylellopsis subnuda* (Hans)."

Autores posteriores, Remy (1943), Gisin (1949), Aubry et Masson (1952 a, b) y Edwards (1959 b) han mantenido los dos géneros Scolpendrellopsis y Symphylellopsis a la vez.

Juberthie-Jupeau (1961), discute el valor taxonómico del número de terguitos y las divisiones transversas que pueden aparecer en ellos y considera que no tienen valor. Esta autora da las siguientes diagnosis:

"Genre Scolopendrellopsis:

Tergite (plaque tergale) I court;

Processus tergaux triangulaires, moins longs que larges; à la plaque tergale IV ils sont une fois et demi plus larges que longs;

Présence de soies entre la soie basale et la soie apicale du bord latéral interne des processus tergaux.

Genre Symphylellopsis:

Tergite I relativement long;

Processus tergaux plus ou moins digitiformes, plus longs que larges;

Absence de soies entre la soie basale y la soie apicale du bord latéral interne des processus tergaux."

Segùn Scheller (1971), estos caracteres son dudosos, ya que hay algunas especies que cumplen 1 ó 2 de los caracteres atribuibles a un género y el resto a otro. Además, el segundo punto se refiere a un carácter que también varia y no hay acuerdo sobre si debe ser usado o no en definiciones genéricas. De hecho, según Scheller (1971) no se conocen caracteres que separen definitivamente Scolopendrellopsis y Symphylellopsis, por lo cual, este autor, los une bajo el nombre genérico de Scolopendrellopsis, con dos subgéneros Scolopendrellopsis Bagnall y Symphyllepsis Ribaut, tomando como especie tipo del género y del subgénero s.str. a Scolopendrellopsis microcolpa Muhr y del 2º subgénero a Symphylellopsis subnuda (Hansen).

Diagnosis de los dos subgéneros según Scheller (1971).

"Genus Scolopendrellopsis Bagnall

Type species: Scolopendrellopsis microcolpa (Muhr)

Diagnose: 16 or 17 tergites, some of them transversely divided, so that there are at least 20 dorsal tergal plates; first pair of legs short, 3-jointed, with claws.

Subgenus Scolopendrellopsis Bagnall

Type species: Scolopendrellopsis microcolpa (Muhr)

Diagnose: Processes of the most anterior tergites triangular, as long as or broader than long and with at least one seta usually inserted between inner basal and apical setae.

Subgenus Symphylellopsis Ribaut

Type species: Symphylellopsis subnuda (Hansen)

Diagnose: Processes of the most anterior tergites more or less digitiform, longer than broad and usually without setae between inner basal and apical setae."

Scheller incluye en el subgénero Scolopendrellopsis Bagnall, las especies: microcolpa (Muhr) y pretneri Juberthie-Jupeau y en el subgénero Symphylellopsis Ribaut, las siguientes:

alba Michelbacher, 1941

arvernorum Ribaut, 1931

balcanica Femy, 1943

brasiliensis Juberthie-Jupeau, 1962

delamarei Juerthie-Jupeau, 1962

encalyptica Scheller, 1961

hirta Scheller, 1971

pygmaea (Silvestri), 1902

remyi Hinschberger, 1950

silvestri (Hansen, 1903)

subnuda (Hansen, 1903)

En el presente estudio, sigo el criterio de Scheller de considerar un género y dos subgéneros, ya que estudiando los ejemplares de mi colección y después de observar la nueva especie Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) alvaradoi, estimo más adecuado considerar a Symphylellopsis como un subgénero dentro de Scolopendrellopsis y no mantenerlo como tal género.

A las especies mencionadas por Scheller anteriormente, hay que añadir: en el primer subgénero Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) alvaradoi n.sp. y al segundo Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) pauli n.sp. y Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) selgae Domínguez, 1985. También hay que separar balcanica, ya que he aceptado la creación del género Parviapiciella para S. balcanica Remy.

Claves de las especies españolas del subgénero
Scolopendrellopsis

(original)

- Primeros artejos antenales con sedas pubescentes cónicas.
 Presencia de una seda entre la seda apical y la seda basal
 interna en los primeros terguitos con prolongaciones triangulares
 microcolpa (Muhr, 1881)

- Primeros artejos antenales con sedas pubescentes
 subcilíndricas. Presencia de dos o tres sedas entre la seda
 apical y la seda basal interna en los primeros terguitos con
 prolongaciones triangulares alvaradoi n.sp.

2.2.1.- Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) alvaradoi
n.sp.

Holotipo: 1 ♂ procedente del invernadero del Jardín Botánico de Valencia, loc. 300. Leg. Alberto Sendra. El ejemplar tipo se encuentra en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Longitud: 2.6 mm.

Cabeza

En la preparación utilizada para estudiar esta especie, el ejemplar está situado de lado, por lo cual no he podido medir la anchura; la longitud es la cabeza es 1/10 de la longitud del cuerpo. Parte anterior y posterior de la apodema medio-tergal, de la misma longitud, aunque más marcada en su parte posterior; las ramas anteriores poco netas, las posteriores muy patentes y sin ramas laterales. Las sedas de la cabeza son finas, rectas, escasas y cortas; hay algunas más largas bordeando el área antenal y las partes latero-posterior y posterior (fig. 77).

El diámetro del órgano post-antenal es 0.4 del diámetro mayor del 2º artejo antenal (fig. 80). El palpo de la 1ª maxila posee dos dientes de desigual longitud (fig. 78). La pubescencia de la parte anterior de la cabeza es fina y rala; a partir de las

ramas anteriores de la apodema, hacia la parte posterior, es aún más fina y algo más densa.

Antenas

Tienen 25 artejos. Primer artejo más corto que los siguientes, es 1.7 veces más ancho que largo y 0.7 de la longitud del segundo. Presenta una corona de seis sedas, tres de ellas delgadas, glabras situadas sobre el lado interno y otras tres gruesas, subcilíndricas y plumosas, con la pubescencia distribuída en 9 ó 10 círculos, dos de estas sedas están ubicadas en el lado ventral y la tercera en el dorsal. La seda mayor es una de la glabras y es 1.5 veces más larga que la mayor plumosa y 0.9 de la longitud del artejo.

El segundo artejo es 1.4 veces más ancho que largo, con 8 sedas distribuídas uniformemente en una corona, 3 de ellas finas y glabras en el lado interno, las otras 5 pubescentes, todas de longitud similar a las del artejo precedente.

Las sedas pubescentes más largas de los artejos proximales, son 2.2 veces más largas que las del artejo apical; éstas sedas en los artejos proximales son subcilíndricas (fig. 80) y hacia el ápice muy suavemente van haciéndose más cónicas (fig. 79). En el 9º artejo presenta solamente una seda glabra y a partir de él hacia el ápice, no hay ninguna.

La segunda corona de sedas comienza en la cara ventral del artejo 15º con una seda plumosa, corta, situada cerca de la corona primaria de sedas; en los artejos siguientes se añade una seda más, pubescente, pero no se llega a completar esta corona con más sedas y no se observa en el artejo 24º.

En línea con la corona primaria de sedas y a partir del 9º artejo en la cara dorsal, hay un orgánulo oblongo pedunculado; el número de estos orgánulos crece en los artejos distales hasta ser 6 a 8 en el artejo 24º. Los orgánulos, muy tenues, tienen un "pie" excéntrico. En la cara dorsal de cada artejo desde el 3º hasta el 24º se localiza un orgánulo caliciforme. El artejo apical, subglobular es casi tan ancho como largo; tiene pocas y cortas sedas plumosas, subcónicas y 3 órganos caliciformes con las ramas externas curvadas hacia una gruesa rama central (fig. 79). Todos los artejos poseen pubescencia fina que se hace menos densa y es de mayor tamaño cerca de la corona primaria de sedas.

Escudos

Primer escudo rudimentario, con 6 sedas en una fila recta. Segundo escudo completo, con procesos triangulares (no he podido medir el largo, el ancho y las distancias entre prolongaciones por la posición del animal); hay dos sedas entre la seda apical y la seda basal interna. El tercer escudo es más

largo y ancho que el anterior; hay 3 sedas situadas entre la seda apical y la seda basal interna. El cuarto escudo, más ancho que el tercero, pero más corto, tiene las prolongaciones triangulares 1.6 veces más anchas que largas; presenta dos sedas entre la seda apical y la seda basal interna. Los procesos triangulares están apenas inflados en su extremo distal; la seda apical no está situada en el ápice de los mismos sino algo desplazada anteriormente (fig. 82).

El número de sedas latero-marginales de los escudos es de 10 en el 2º, de 14 en el 3º y de 8 en el 4º. Entre estas sedas hay algunas de mayor longitud: hay 2 más largas en el 2º escudo, 4 en el 3º y 2 en el 4º escudo. En el 2º escudo las sedas antero-laterales son cortas, pero en los escudos 3º y 4º son del mismo tamaño que las del resto del escudo.

Hay 21 escudos dorsales y 16 terguitos. Presentan prolongaciones triangulares los escudos 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16 y 18. Están subdivididos los terguitos VI, IX, XII, XIV y XVI, si bien estas divisiones en la mayor parte de ellos apenas son perceptibles. Los escudos tienen pubescencia escasa, de pequeño tamaño, que se hace más densa en las bandas comprendidas entre las sedas y el borde lateral de cada escudo.

Patas

Primer par de patas corto, con 3 artejos, su longitud es 0.3 de la longitud del 2º par de patas y 0.8 de la del tarso del 12º par. El fémur es 1.1 veces más largo que ancho; la tibia es igual de larga que ancha y el tarso es 2.3 veces más largo que ancho y tiene 2 uñas fuertes, bien formadas y similares. El tarso presenta 4 sedas, 1 en la cara posterior, 1 en posición dorsal, larga y 2 ventrales; una de estas últimas, cercana al pretarso es muy corta y la otra, tan larga como la seda dorsal, tiene casi la anchura del artejo. La tibia tiene una seda y el fémur 3. Los tres artejos son pubescentes (fig. 81).

El último par de patas con el tarso subcilíndrico, 4.4 veces más largo que ancho, tiene 9 sedas; 8 de ellas en la línea dorsal más larga, de éstas, 5 son erectas y 3 curvadas; la seda más larga, situada cerca del ápice del artejo mide igual que el diámetro del mismo y 0.3 de la longitud de la tibia y con una seda corta en el lado ventral. La tibia 1.7 veces más larga que ancha, presenta 6 sedas, la más larga de ellas, situada en la cara dorsal, es 0.3 de la longitud del tarso y algo menos de 0.8 del diámetro de la tibia. El fémur es 1.1 veces más largo que ancho. La uña anterior, algo más larga que la posterior, es casi tan larga como el mayor diámetro del artejo. Todos los artejos pubescentes (fig. 83). Los estilos son pequeños, subcónicos, pubescentes, tienen un pelo en el ápice.

Cercos

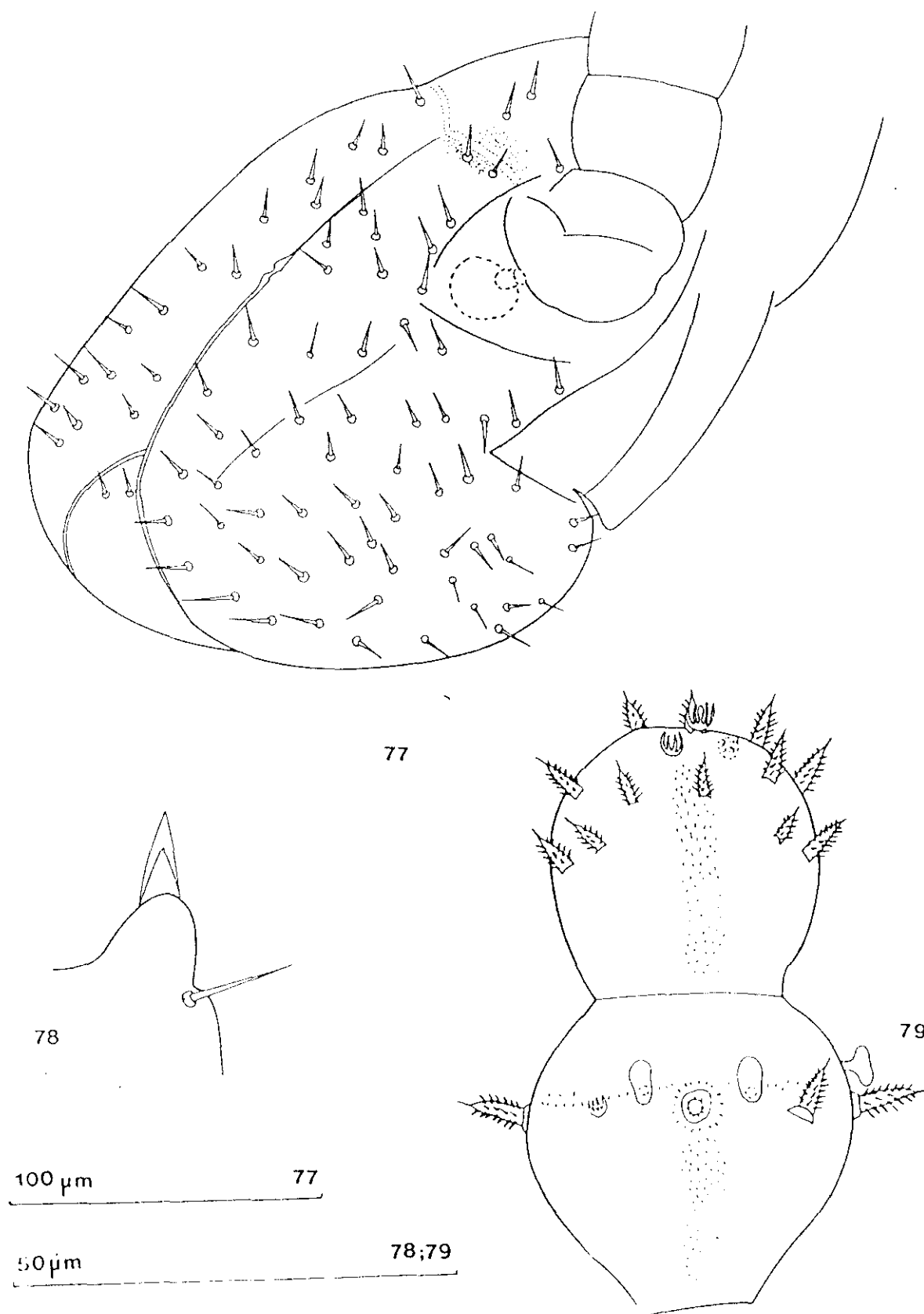
Los cercos son 3.8 veces más largos que anchos, con el lado dorsal casi recto y el ventral curvado. Su longitud es algo más de 1/12 de la del cuerpo y 0.8 de la longitud del 12º par de patas. Están cubiertos de sedas densas, largas y otras más cortas curvadas; son ligeramente más largas las situadas en la zona media del cerco; la seda dorsal erecta más larga es 0.4 del diámetro mayor del cerco. El área apical es corta; la seda apical es igual de larga que el área apical, algo menos de 0.1 de la longitud del cerco y 0.6 de la seda erecta más larga. La pubescencia es como la del trocánter del último par de patas (fig. 84).

Afinidades

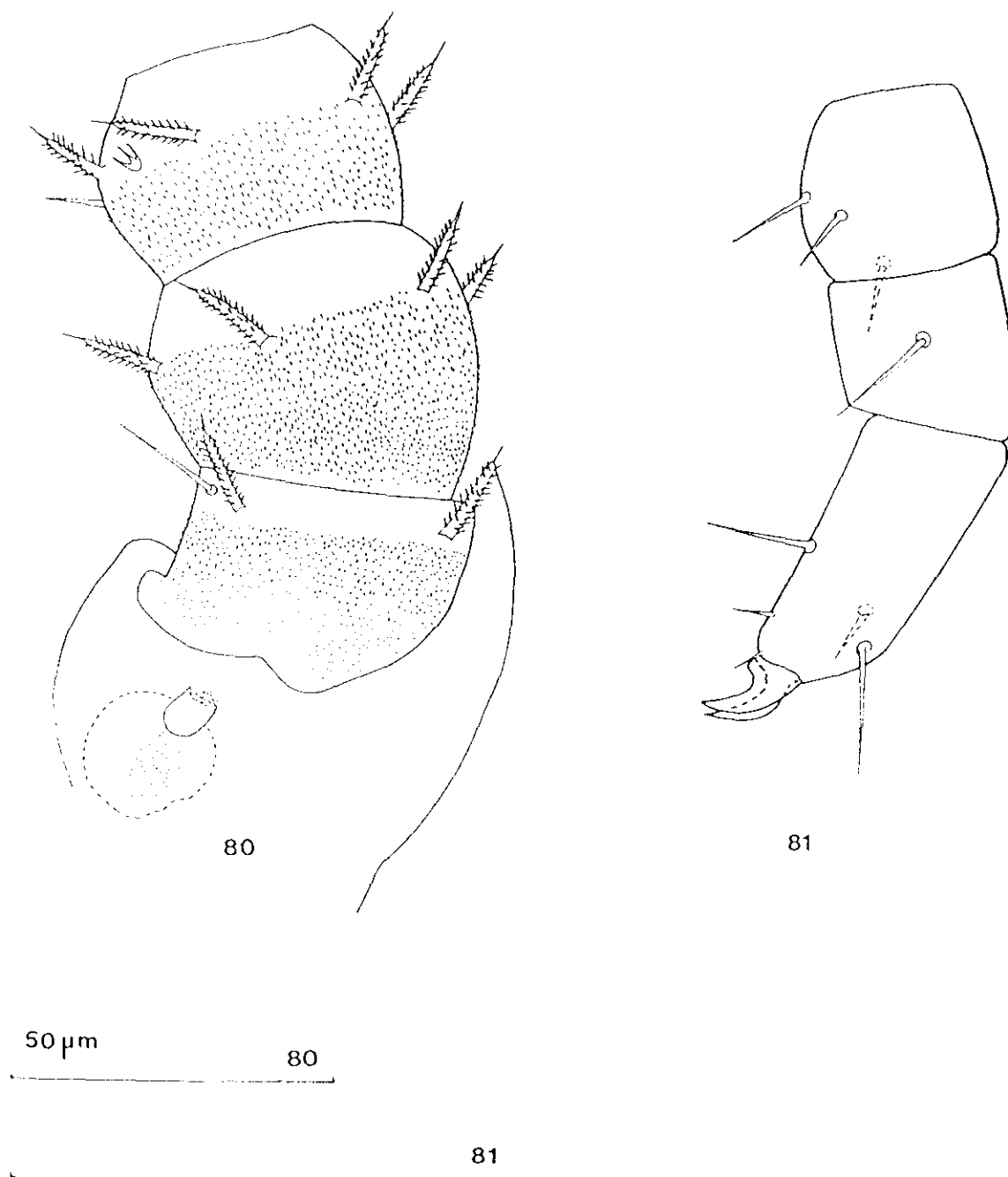
Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) alvaradoi n.sp. se separa de las dos especies conocidas de este subgénero, microcolpa Muhr y pretneri Juberthie-Jupeau, por presentar más de una seda entre la basal interna y la apical en las prolongaciones triangulares de los escudos; por la diferente forma de las sedas pubescentes de las antenas. Se diferencia de microcolpa por el 1er. par de patas y por el tarso del 12º par. Se aparta de pretneri por el palpo de la 1ª maxila y las uñas del 12º par de patas.

Localidades

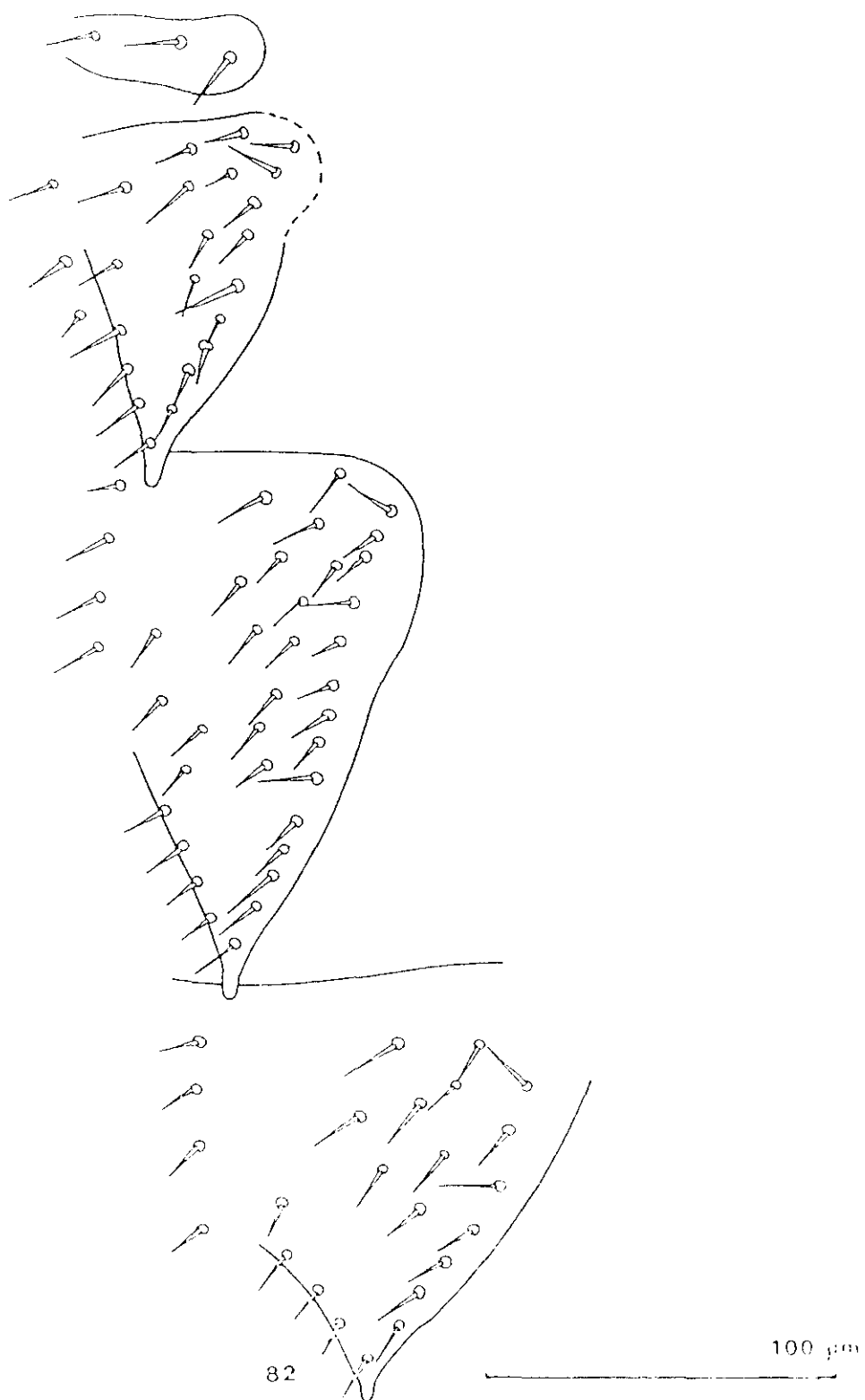
Jardín Botánico, Valencia, loc. 300: 1 ♀ (leg.A.S.).



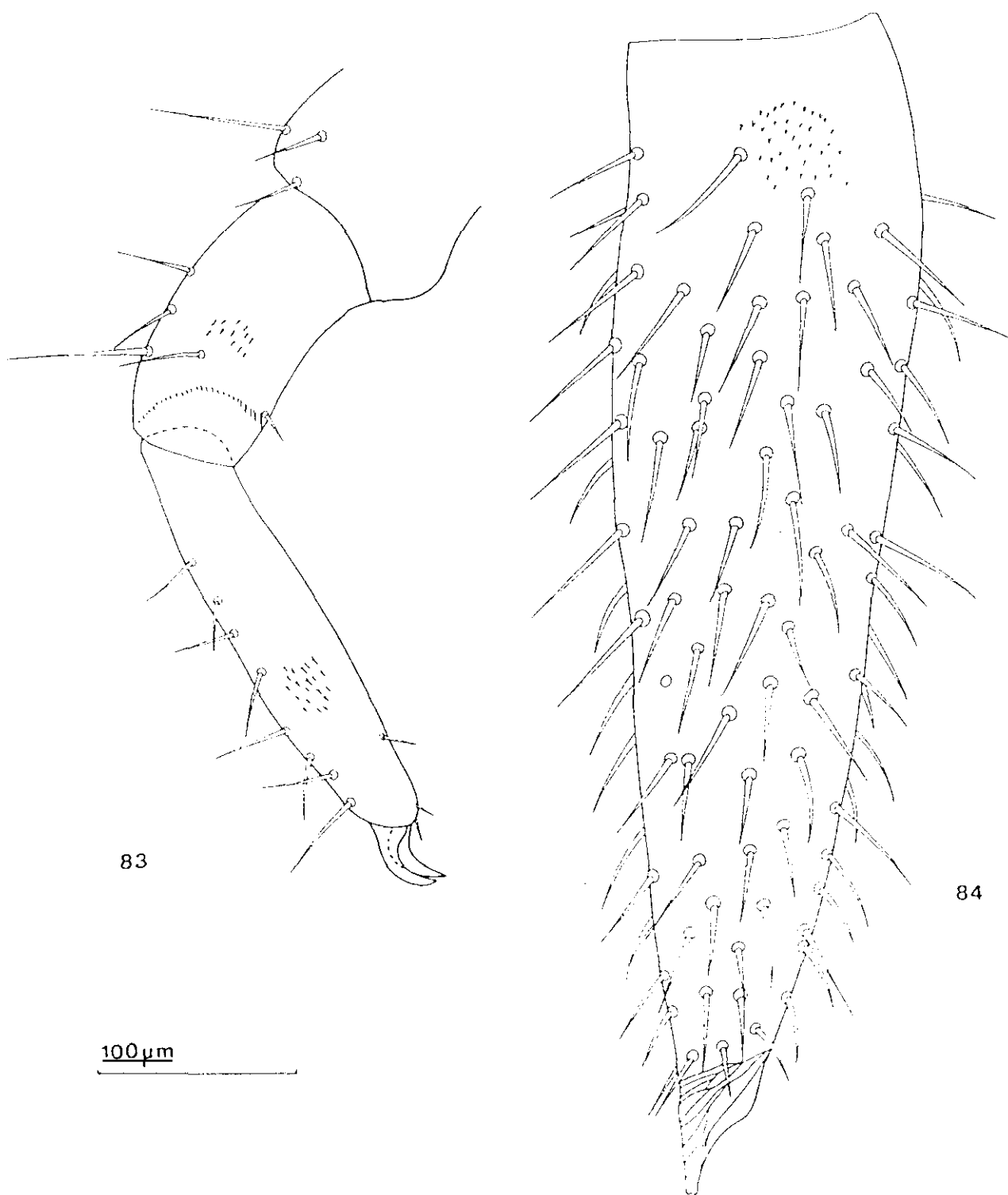
Scolopendrellopsis (*Scolopendrellopsis*) *alvaradoi* n.sp. - fig. 77: Cabeza, vista latero-dorsal; fig. 78: Palpo 1^a maxila; fig. 79: Dos 1^{er} y 2^{er} segmentos, antena derecha.



Scolopendrellopsis (*Scolopendrellopsis*) *alvaradoi* n. sp. - fig. 80: Antena derecha, tres primeros artejos y órgano de Tömösvary; fig. 81: Pata I, derecha, cara anterior.



Scolopendrellopsis (*Scolopendrellopsis*) *alvaradoi* n.sp. - fig. 82: Escudos 1-4.



Polypendrellopsis (Polypendrellopsis) alvaradoi n.sp. - fig. 83: Pata XII, derecha, cara anterior; fig. 84: Cerco derecha, cara lateral externa.

2.2.2. - Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) microcolpa
(Muhre, 1881).

Zoolog. Anzeiger, 75: 59, figs, 1, 2 y 4.

Sinonimias

Scolopendrella microcolpa Muhre, 1881 op.cit.

Scolopendrella microcolpa: Hansen, 1903, Quart Journ.
microscop. Science, 2 Ser. Bd. 47: 68-70, Pl. 5, figs 4 a - 4 h;
Pl. 6, figs. 1 a, 1 b.

Scolopendrellopsis microcolpa: Bagnall, 1913, Journ. Linn.
Soc. London, 32: 195-199

Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) microcolpa:
Scheller, 1971, Ent. scand. Suppl.:171-2.

Descripción

Longitud: 2.3-2.1 mm.

Cabeza

Casi igual de ancha que larga, cordiforme, adelgazada

en la mitad anterior hasta el punto de articulación de la mandíbula que queda oculto por los márgenes laterales de la cabeza. La parte anterior y las ramas anteriores de la apodema medio-tergal son menos conspicuas que la parte posterior y las ramas posteriores de la misma; no tiene ramas laterales. La superficie dorsal de la cabeza está cubierta por sedas poco numerosas, muy finas, cortas y rectas. Unas cuantas más largas se sitúan bordeando el área antenal y detrás de las ramas anteriores de la apodema medio-tergal (fig. 85). El diámetro del órgano post-antenal es 0.7 del mayor diámetro del primer artejo antenal; la prolongación del órgano post-antenal es 0.6 de la longitud del mismo; esta prolongación es más estrecha en la base que en su extremo. El palpo de la primera maxila tiene forma de yema, con tres dientes, el más largo de ellos es el central (fig. 86). La cutícula es granular, más densa y fina en el área delimitada por las ramas anteriores de la apodema y el borde posterior.

Antenas

Antena derecha con 15 artejos e izquierda con 18. La descripción la realizo sobre la antena izquierda.

Al artejo basal, sin sedas, le sigue el primer artejo que es 1.1 veces más ancho que largo, con 4 sedas en una corona, 3 de ellas son pubescentes y 1 fina y glabra situada en el lado interno, 1.5 veces más larga que las otras y también 1.5 veces mas larga que el mayor diámetro del artejo (fig. 88). Todas las

sedas pubescentes de la antena son cónicas , gruesas, afiladas en el ápice y sin base aparente. El segundo artejo es 1.1 veces más ancho que largo, con 9 sedas distribuídas en una corona, 7 de ellas son pubescentes y las dos del lado interno son glabras. Las sedas pubescentes disminuyen de tamaño hacia el ápice de la antena, pero aumentan en número, hasta ser 11 en el penúltimo artejo. La seda pubescente más larga del artejo apical es 0.7 de la seda pubescente más larga del primer artejo. Las sedas glabras de la corona primaria también disminuyen de longitud en el mismo sentido que las pubescentes y no se presentan en la mitad distal de la antena.

La corona secundaria de sedas comienza en el lado ventral del 8º artejo con 1 seda glabra cercana al borde interno; en el 9º se le añade una seda pubescente, cercana al borde externo; esta corona secundaria no se llega a completar y sus sedas son más cortas que las de la primera. En línea con la corona primaria de sedas y a partir del 6º artejo hasta el penúltimo inclusive, hay 1 orgánulo esferoidal pedunculado situado en la cara dorsal, y otros orgánulos en forma de vegiga, menos refringentes que los circulares, cuyo número va aumentando hasta el penúltimo artejo, donde hay 11. En el artejo apical no hay ninguno de estos orgánulos. En la cara dorsal de los artejos 5º y 6º existe un pequeñísimo órgano caliciforme.

El segmento apical es subglobular, 1.1 veces más ancho que largo, solamente con sedas pubescentes. no muy numerosas, más anchas en su base que las de los segmentos proximales y afiladas

en el ápice. El extremo apical del artejo presenta tres orgánulos caliciformes, sin tallo, con las ramas laterales de los mismos curvadas hacia el interior; la rama central del orgánulo intermedio presenta forma de maza, mientras que en los otros dos, esta rama tiene forma de yunque (fig. 87). Todos los artejos con pubescencia fina, cuyo tamaño aumenta cerca de la corona primaria de sedas.

Escudos

El primer escudo ancho y corto, subtrapezoidal, algo quitinizado en su parte anterior, con 9 sedas situadas en línea.

El segundo escudo completo, con procesos triangulares, 1.2 veces más anchos que largos; la distancia entre las prolongaciones es 1.9 veces mayor que su longitud. Tercer escudo más ancho y más largo que el anterior, sus prolongaciones triangulares son casi tan largas como anchas y la distancia entre ellas es 1.7 veces la longitud de la prolongación. El cuarto escudo es mucho más corto que los dos anteriores; las prolongaciones triangulares son 1.4 veces más anchas que largas y la distancia entre ellas es 2.3 veces mayor que su longitud (fig. 89).

Los procesos triangulares de los escudos están algo inflados en su extremo distal y presentan una seda entre la

apical y la seda basal interna. La seda apical no está situada en el ápice de la prolongación, sino más anterolateralmente. El número de sedas lateromarginales en los escudos es de 7 en el 2º, 9 en el 3º y 8 en el 5º. Las sedas sobre los escudos son finas y cortas, con la base muy patente. Hay 21 escudos dorsales y 16 terguitos; presentan prolongaciones triangulares los escudos 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16 y 18. Están subdivididos los terguitos VI, IX, XII, XIV y XVI; en la mayoría de ellos, las subdivisiones son muy tenues. La cutícula de los terguitos presenta una granulación que, en la zona central de los mismos, es menos densa que en las zonas laterales.

Patas

Primer par de patas muy corto, con tres artejos. Su longitud es 0.3 de la del segundo par de patas y 0.8 de la longitud del tarso del 12º par. El fémur y la tibia son 1.2 veces más anchos que largos; el tarso, 1.7 veces más largo que ancho, tiene dos uñas muy cortas, subcónicas, la anterior algo más larga que la posterior. El fémur presenta 4 sedas cortas, la tibia una tan larga como el artejo y el tarso dos. Los tres artejos son pubescentes (fig. 90).

El tarso del último par de patas es subcilíndrico, 3.4 veces más largo que ancho, presenta 4 sedas en la línea dorsal más larga, de ellas 3 son erectas y 1 inclinada; la seda más

larga, situada cerca del ápice del artejo es 0.8 del diámetro del mismo y 0.3 de la longitud de la tibia (fig. 91).

La tibia, 1.6 veces más larga que ancha, tiene 4 sedas, la más larga, situada en la cara dorsal es 0.3 de la longitud del tarso y 0.8 del diámetro de la tibia. El fémur es 1.2 veces más largo que ancho y tiene 4 sedas. La uña anterior, más gruesa y curvada que la posterior. Todos los artejos son claramente pubescentes. Los estilos son subcónicos, pubescentes y terminan en un pelo (fig. 93).

Cercos

Son 3.8 veces más largos que anchos, casi rectos en el lado interno y curvados en el lado externo. Son 1/13 de la longitud del cuerpo y tan largos como el último par de patas. Están cubiertos densamente de sedas, más largas las de los lados externo e interno, unas erectas y otras curvadas; las sedas mayores son las primeras, de éstas, las más largas situadas en el lado externo, son 0.4 del diámetro mayor del cerco (fig. 92). El área terminal estriada es muy corta. La seda apical es corta, 1.2 veces más larga que el área estriada, es 0.3 del diámetro mayor del cerco. La pubescencia es menos densa y de mayor tamaño que la del 12º par de patas.

Comentarios

En la descripción de Hansen (1903) no menciona el primer escudo. Según Mas en su Memoria de Licenciatura (1985), es ancho y corto, con unas ocho sedas. En los ejemplares que he estudiado, presenta 9 sedas y forma subtrapezoidal.

No he podido observar el dimorfismo sexual que Mas (1985) señala referido a los estilos ya que, los 2^o y la o estudiados los tienen todos similares. De todas formas, sólo he tenido ocasión de estudiar este carácter en esos tres adultos, ya que el resto de ejemplares de esta especie que poseo son inmaduros.

En la redesccripción que hace Hansen(1903), afirma que el tarso del 12^o par de patas es seis veces más largo que ancho. En los ejemplares que he podido medir, es alrededor de cuatro veces más largo que ancho. Más (op.cit.) señala que en sus ejemplares, todos ellos de Tarragona, el tarso de este par es de 4 a 5 veces más largo que ancho; en mis ejemplares, nunca alcanzan una longitud de 5 veces la anchura.

Juberthie-Jupeau (1962) afirma que esta especie tiene "20 scutelles dorsales", cuando en realidad, tiene 21, aunque bien es verdad que la subdivisión de la placa XVI se aprecia con dificultad.

Por todo lo expuesto anteriormente, considero que nuestros ejemplares pertenecen a una variedad nueva de Scolopendrellopsis (S.) microcolpa a la que denomino peninsularis n. var.

Localidades

He estudiado 21 ejemplares de: Monte Boalar (Huesca), loc. 144: 1 l. de 11 p.p.; loc. 25: 1 ♂, 1 ♀, 9 l. de 10 p.p. y 8 l. de 9 p.p. Miraflores de la Sierra (Madrid), loc. 218 : 1 l. de 11 p.p. (D.S.S.)

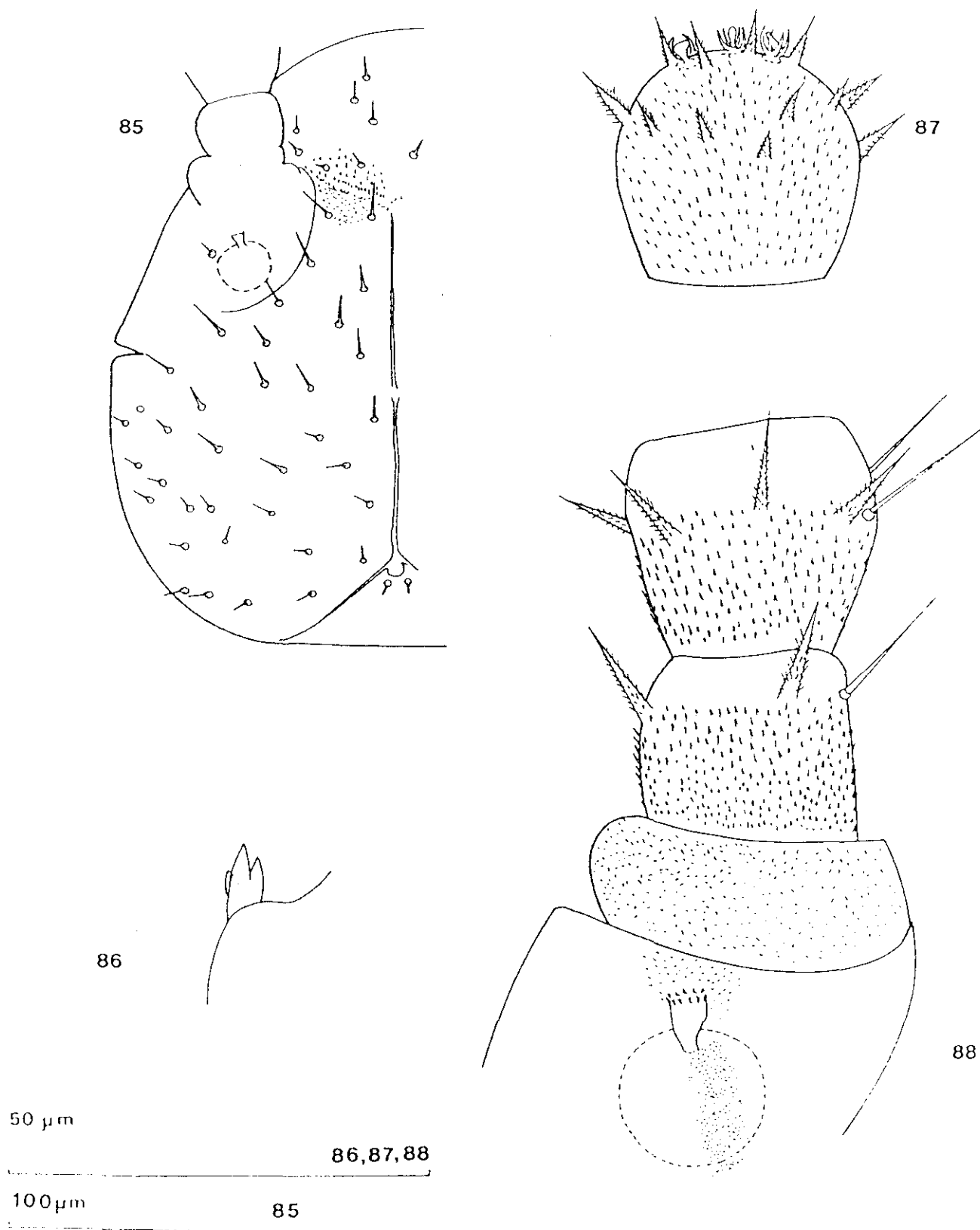
Distribución geográfica

Europa: Checoslovaquia (Praga), Italia (Palmi), Francia (Vosgos-Alto Rin), Yugoslavia (Dalmacia).

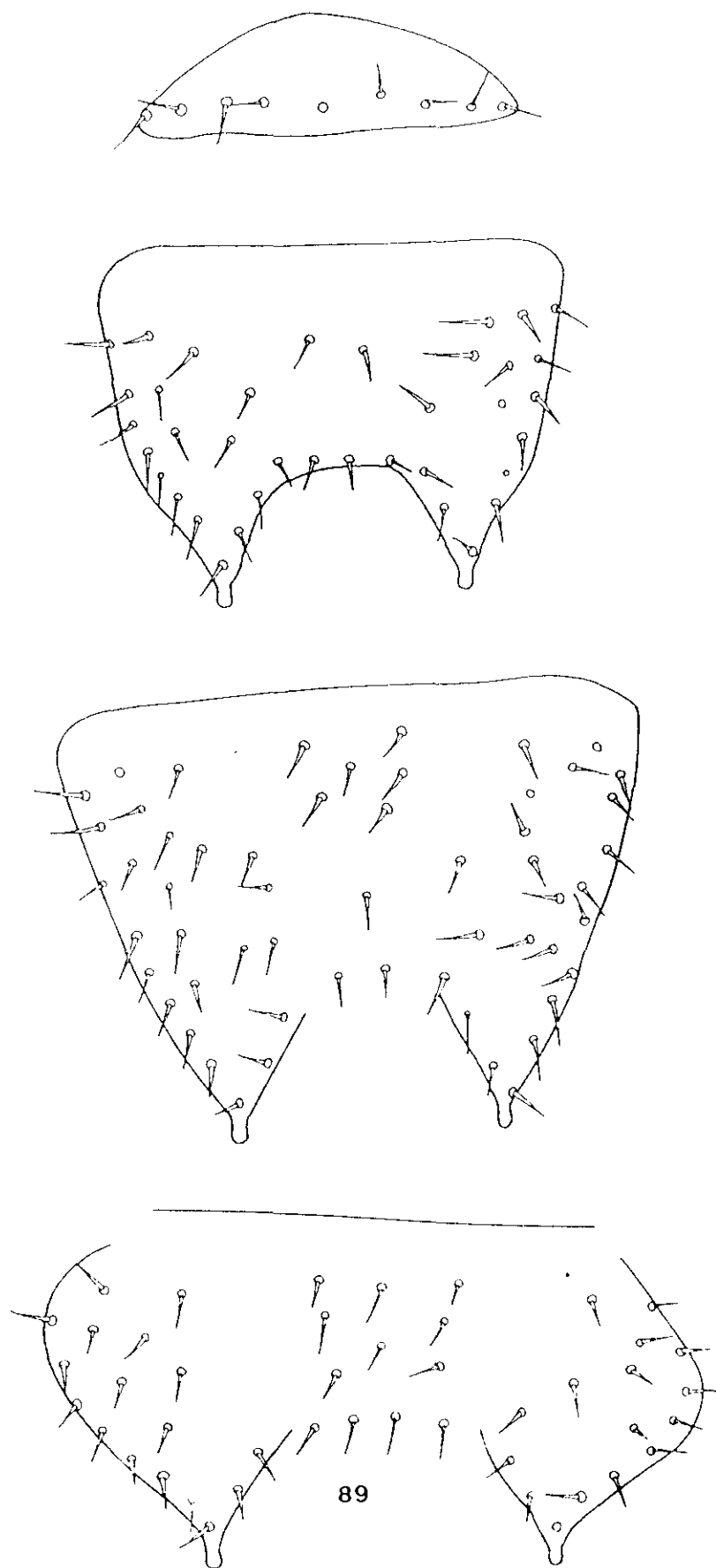
Africa: Argelia.

A. Mas en su Memoria de Licenciatura (1985) la cita de diversos puntos de Aragón y Cataluña: Vallderroures, Beceit, Embase de Peña y El Parrisal (Teruel); El Guitart (Barcelona); Fredes (Castellón); Monte Caro, MontBlanc, La Sènia, Bot, Gandesa, Prat de Compte, Embalse de Ulldecona y Arnes (Tarragona).

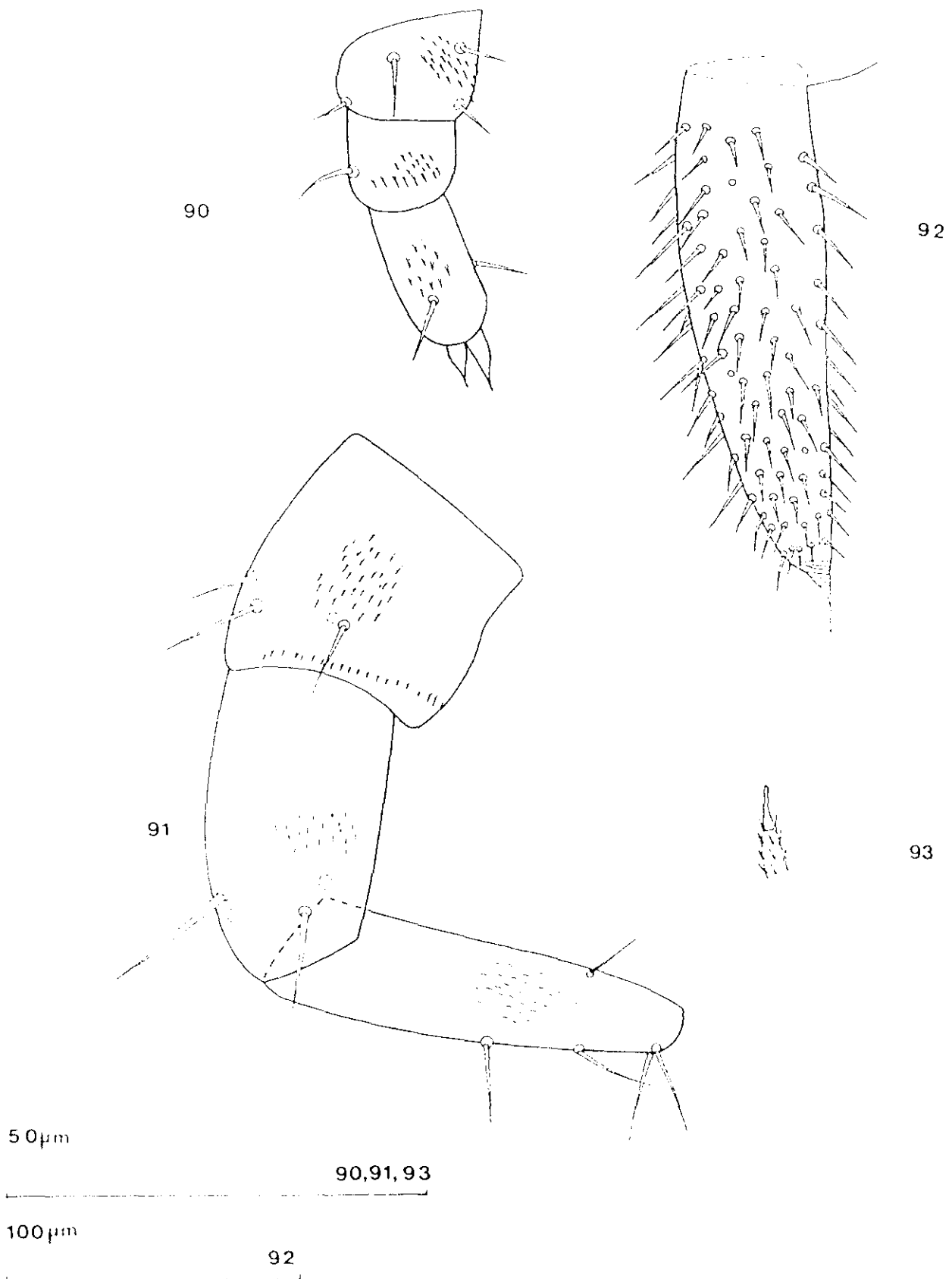
La cita que menciono del Centro de España, es la primera para esta zona.



Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) microcolpa Muhr.- fig. 85: Cabeza, mitad izquierda; fig. 86: Palpo de la 1ª maxila; fig. 87: Último artejo, antena izquierda, cara dorsal; fig. 88: Artejos 1-3, antena izquierda, cara dorsal.



Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) microcolpa Muhr.- fig. 89: Eboria



Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) microcolpa Muhr.- fig. 90: Pata I, dorsala, cara ventral; fig. 91: Pata XII, izquierda, cara protodermica; fig. 92: Pata X, izquierda, cara dorsal; fig. 93: Pata X, pata X.

Claves de especies españolas del subgénero *Symphylellopsis*

(original)

1. Tronco con 22 escudos arvernorum (Ribaut, 1931)
 - Tronco con 21 escudos 2.
2. 12 sedas sobre los escudos sin prolongaciones triangulares. Primer escudo más o menos ovalado subnuda (Hansen, 1903)
 - 10 sedas sobre los escudos sin prolongaciones triangulares. Primer escudo trapezoidal 3.
3. Palpo tridentado. Organo post-antenal con prolongación cilíndrica larga selgae Domínguez, 1985
 - Palpo bidentado. Organo post-antenal con prolongación corta y gruesa pauli n.sp.

2.2.3 - Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) arvernorum

(Ribaut, 1931)

Bull. Soc. d'Hist.Nat.Toulouse, 62: 464

Sinonimias

Symphylellopsis arvernorum Ribaut, 1931, Bull. Soc. d'Hist. Nat. Toulouse, 62:464.

Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) arvernorum: Scheller, 1971, Ent.scand. Suppl. I: 171-172.

Esta especie, fue descrita por Ribaut en 1931 sobre ejemplares encontrados en dos localidades francesas: Orcins (Puy de Dôme) y Saint-Béat (Mont Garonne). La descripción está basada sólo en dos caracteres para separarla de S.subnuda. Considero que es insuficiente para su distinción, por lo cual hago una nueva descripción de S. arvernorum.

Descripción

Longitud: 2.4-1.8 mm.

Cabeza

Es casi igual de larga que ancha. Apodema medio-tergal interrumpida en su mitad con las ramas posteriores bien marcadas (fig. 94), sin ramas laterales y las anteriores solamente representadas por una línea fina e irregular que separa dos áreas de microornamentación diferente, siendo más gruesa la de la parte anterior que la de la posterior (fig. 95). La superficie dorsal está cubierta por sedas poco numerosas y prácticamente todas de igual longitud. El diámetro del órgano antenal es aproximadamente 0.6 de la longitud del 2º artejo antenal; su prolongación, gruesa y corta, en forma de cuello de botella, es 0.3 veces menor que la anchura del órgano postantenal y casi tan ancha como larga. El palpo presenta dos puntas desiguales, la más pequeña es la interna (fig. 96).

Antenas

El número de artejos en los individuos examinados es muy variable, aunque lo más frecuente es 16. El ejemplar que estudio posee 19 artejos. El primer artejo es algo más ancho que largo; el 2º es igual de largo que la anchura del 1º y 1.2 veces

más ancho que largo. Algunas de las sedas de los artejos presentan base patente y otras no; su número es variable formando la corona primaria (fig. 98); las sedas internas son las más largas y van decreciendo de tamaño hacia la parte distal. La seda mayor de los artejos proximales es 2.1 veces más larga que las del artejo apical.

La corona secundaria de sedas comienza en el artejo 14º con una sola seda y continúa en los demás artejos con dos; éstas sedas sólo se encuentran en la cara ventral, son más cortas que las de la corona primaria y no tienen base patente. A partir del artejo 13º se localizan en la cara dorsal y en línea con la corona primaria de sedas, orgánulos sensitivos esferoidales y pedunculados, que continúan hasta el penúltimo artejo. En los artejos 13º, 14º y 15º hay uno solo de estos orgánulos y luego su número aumenta en los siguientes artejos; a partir del 16º, además, se añaden otras estructuras pedunculadas parecidas pero más o menos ovoides, que se intercalan entre las sedas de la corona primaria y que se localizan en las zonas dorsal y ventral. El número de orgánulos es de 5 en el artejo 16º, de 9 en el 17º y de 10 en el 18º; no existen en el último artejo. Sobre los artejos 2º, 3º, 4º, 5º, 6º y 8º en la cara dorsal debajo de la corona primaria y en la mitad interna del artejo, hay unos pequeños órganos caliciformes. En los artejos 12º, 13º y 14º existen unos orgánulos también caliciformes, algo mas grandes que los anteriores y con una ampolla central, situados en línea con la corona primaria y en la mitad externa de ésta; en los artejos

17º y 18º hay un orgánulo similar pero con la ampolla doblada hacia el ápice de la antena.

El último artejo, pubescente en su totalidad, 1.3 veces más ancho que largo, tiene todas las sedas cortas, sin base aparente; en el ápice presenta tres orgánulos caliciformes, uno de ellos con la parte central en forma de ampolla y los otros tienen esta aplastada a manera de yunque (fig. 97). Todos los artejos poseen pubescencia desde su base hasta la corona primaria de sedas; ésta en los últimos artejos se desplaza hacia la parte anterior de los mismos.

Escudos

El primer escudo, relativamente grande, tiene forma trapezoidal y 6 sedas (3+3) situadas en línea. El segundo escudo posee prolongaciones digitiformes, 1.4 veces más largas que anchas; la distancia entre las prolongaciones es 3.3 veces su longitud. El escudo que en las otras especies del género corresponde al 3º, aquí está subdividido en dos, con lo que esta especie posee 22 escudos dorsales y 16 placas tergaes. El 3º r. escudo es ovalado, 2.4 veces más ancho que largo, es más ancho que el 2º y el 4º; posee 12 sedas situadas en dos líneas de 3+3. El 4º escudo, con prolongaciones digitiformes 1.3 veces más largas que anchas y la distancia entre ellas es 3 veces su longitud. Las prolongaciones, no están ensanchadas en su extremo distal y no presentan sedas entre la seda apical y la seda basal

interna (fig. 101).

Existen dos sedas en el margen lateral de los escudos 2º, 4º y 6º y 3 sedas en el 5º escudo. Tienen prolongaciones digitiformes o triangulares los escudos: 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10º, 12º, 13º, 14º, 16º, 17º y 20º, estando subdivididas las placas tergaes III, VI, IX, XII, XV y XVI. Los escudos sin prolongaciones triangulares (salvo el primero y los dos últimos) presentan, en esta especie, siempre 12 sedas.

En el cuadro II pueden verse las correspondencias entre los segmentos, las placas tergaes, los escudos dorsales y las patas.

Patas

El 1er. par es triarticulado, algo más largo que la mitad del 2º par y su longitud es 1.5 veces mayor que el tarso del par 12º. El fémur y la tibia son tan largos como anchos; y el tarso es 2.2 veces más largo que ancho y tiene dos uñas fuertes, la anterior claramente mayor y más fuerte que la posterior. El fémur presenta tres sedas, la tibia una y el tarso tres (fig. 99). Los tres artejos son pubescentes.

El par 12º de patas tiene el tarso subcilíndrico, 3.5 veces más largo que ancho, con 6 sedas de las cuales la mayor,

Segmentos	Placa tergal	Escudo dorsal	Par de patas
I	I	1º	1º
II	II	2º	2º
III	III	3º 4º	3º
IV	IV V	5º 6º	4º
V	VI	7º 8º	5º
VI	VII VIII	9º 10º	6º
VII	IX	11º 12º	7º
VIII	X XI	13º 14º	8º
IX	XII	15º 16º	9º
X	XIII XIV	17º 18º	10º
XI	XV	19º 20º	11º
XII XIII	XVI	21º 22º	12º
XIV	-	-	-

CUADRO II.-

Distribución de segmentos, placas tergaes, escudos dorsales y patas en Scolopendrellopsis (S.) arvernorum(Ribaut)

situada en la parte externa del artejo es más larga que el diámetro del mismo. La seda frontal es fuerte y larga. La tibia, 1.8 veces más larga que ancha, es 0.7 de la longitud del tarso, presenta 5 sedas, tres de ellas en la cara anterior y dos en la posterior. El fémur, 1.3 veces más largo que ancho, tiene tres sedas, dos en la cara anterior, la más larga de ellas es 0.7 de la longitud del artejo, y otra en la cara posterior. El trocánter, 1.6 veces más largo que ancho, tiene 6 sedas cortas, 4 en la cara anterior y 2 en la posterior. Las uñas son fuertes, siendo más larga la anterior que la posterior (fig. 104).

Los sacos coxales se encuentran bien desarrollados desde el 3º al 9º par de patas. Los estilos están presentes en los pares de patas 3º al 12º. En los o los estilos del 3º y 4º par de patas son pequeños a modo de pequeña prominencia con fina y corta pubescencia; a partir del 5º par de patas son grandes, con forma de cestillo formado por numerosas brácteas que rodean a un saliente central, plano (fig. 102). En los o los estilos son proporcionalmente pequeños, cortos y claviformes (fig. 103). Este dimorfismo sexual fue señalado en el género por A. Mas (1985) para Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) microcolpa, pero no había sido hasta ahora mencionado para esta especie, ni para ninguna otra del subgénero Symphylellopsis.

Próximos a los sacos coxales se encuentran unas formaciones esferoidales que son frecuentes en el subgénero

Symphylellopsis y ya han sido señaladas por Ribaut (1931) en Scolopendrella notacantha en larvas con 10 y 11 pares de patas y en estado adulto, sobre los segmentos V al IX; según este último autor estos orgánulos tendrían el aspecto de un estigma o un órgano post-antenal de un geofílido (Chilopoda).

Juberthie-Jupeau (1968) indica la presencia de unos orgánulos semejantes a los observados por Ribaut, en Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) subnuda de Rumanía, pero aquí serían solamente un espesamiento circular o elíptico de la cutícula, sin ornamentación alguna.

La forma de estas protuberancias en S. (S.) arvernorum es semejante a la que señala Ribaut para Scolopendrella notacantha, pero difieren en la ornamentación, que en S. (S.) arvernorum es más fina y abundante. Estas formaciones están bien desarrolladas en la última especie a la altura del XI par; en otros pares de patas aparecen menos netos y he podido observarles de esta manera en las patas 10ª, 9ª, 8ª, 7ª, 6ª y 5ª, aunque en los tres últimos pares están muy desdibujados.

En ejemplares franceses facilitados por la Dra. Juberthie-Jupeau, he podido ver estas formaciones bien desarrolladas a la altura del 11º par de patas y podían seguirse hasta el 8º par, aunque aquí eran ya poco netas.

Cercos

Son 3.4 veces más largos que anchos. Tienen los márgenes casi paralelos. Las sedas son escasas, prácticamente todas iguales, bastante largas, sobre todo las del lado externo que son 0.7 de la anchura del cerco. El área terminal es mediana siendo 0.2 de la longitud del cerco y 0.8 de la longitud de la seda más larga del mismo; la seda apical es 1.7 veces la longitud del área estriada (fig. 100). La pubescencia sobre el cerco es más larga y más espaciada que la del 12º par de patas.

Localidades

He estudiado 240 ejemplares de:

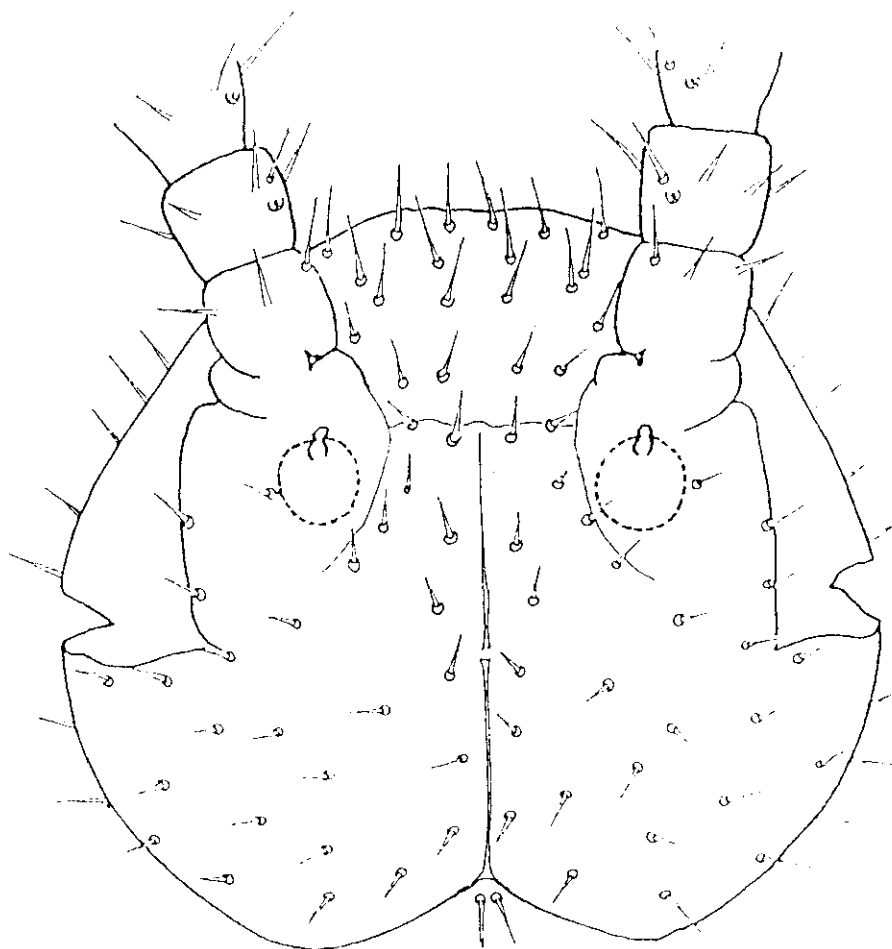
Piedralaves (Avila), loc. 24: 11. de 10 p.p (♀); loc. 26: 2 ♀♀, 1 l. de 11 p.p, 2 l. de 10 p.p y 1 l. de 9 p.p (M.T.D). La Adrada (Avila), loc. 36: 1 l. de 9 p.p (M.T.D). Vallvidrera (Barcelona), loc. 112: 1 l. de 10 p.p (D.S.S). Carvallido (Lugo), loc. 180: 1 l. de 11 p.p y 1 l. de 10 p.p (D.S.S). Navacerrada, Sierra de Guadarrama (Madrid), loc. 182: 1 l. de 10 p.p (D.S.S). Puerto de los Cotos, Sierra de Guadarrama (Madrid), loc. 183: 2 ♀♀; loc. 184: 1 l. 11 p.p; loc. 185: 1 ♂. Navacerrada, pueblo, loc. 186: 1 ♀; loc. 187: 2 ♂♂, 1 ♀, 1 l. de 11 p.p, 2 l. de 10 p.p, 4 l. de 9 p.p, 11. de 8 p.p (D.S.S). El Ventorrillo, Sierra de Guadarrama (Madrid), loc. 201: 1 l. de 11 p.p y 11. de 9 p.p;

loc. 203: 1 ad.? y 1 l. de 10 p.p; loc. 204: 2 ad.? y 1 l. 11 p.p (D.S.S). La Poveda, Arganda (Madrid). Loc. 193: 1 l. de 10 p.p; loc. 209: 1 l. de 10 p.p,. Arroyo de la Jarosa, pueblo de Guadarrama (Madrid), loc. 217: 3 ♀♀, 1 ad.? (D.S.S). El Ventorrillo (Madrid) loc. 231: 1 ♂ y 1 l. de 10 p.p; loc. 232: 1 ♀; loc 233: 2 ♀♀, 1 ad.? 2 l. de 11 p.p, 1 l. de 10 p.p, 1 l. de 8 p.p y 1 l.?; loc. 234: 1 l. de 11 p.p, 1 l. de 9 p.p y 1 l. de 8 p.p; loc. 235: 5 ♂♂, 1 ♀; 4 l. de 11 p.p, 1 l. de 10 p.p, 1 l. de 9 p.p y ej.?; loc. 236: 1 l. de 10 p.p y 1 l. de 8 p.p; loc. 238: 1 ♀; loc. 239: 1 ♂, 1 ♀, 1 l. de 11 p.p y 1 l. de 10 loc. 241: 2 ♂♂, 1 ♀, 1 l. de 11 p.p, 1 l. de 10 p.p y 1 l. de 9 p.p y 2 l. de 8 p.p. Valle del Roncal (Navarra), loc. 253: 1 l. de 10 p.p (D.S.S). Raso de Armandi(Navarra), loc. 254: 1 ♀ y 1 l. de 10 p.p (D.S.S). Raso de Ailola (Navarra), loc. 255: 1 ad.? y 1 l. de 10 p.p (D.S.S). Sorogaín (Navarra), loc. 260: 1 l. de 11 p.p(D.S.S.). Leiza (Navarra) loc. 261: 1 l. de 11 p.p y 2 l. de 8 p.p; loc. 262: 1 l. de 9 p.p; loc. 263: 1 ♂, 1 ♀, 1 ad.? 3 l. de 11 p.p y 1 l. de 8 p.p; loc. 264: 1 ♀ y 1 l. de 11 p.p, 1 l. de 10 p.p, 3 l. 9 p.p y 3 l.de 8 p.p; loc. 268: 1 l. de 8 p.p (D.S.S). Finca Servandez (Salamanca), loc. 269: 9 ♀♀, 6 ad.?, 4 l. de 11 p.p, 29 l. de 10 p.p, 67 l. de 9 p.p, 2 l. de 8 p.p y 2 ej?. (M.T.D). Peña Cabarga (Santander), loc.274: 1 ♂, 1 ♀, 1 l. de 11 p.p, 1 l. de 10 p.p y 1 l. de 8 p.p; loc. 275: 1 l. de 11 p.p (♀). (C.S.B). Valle de Valsaín (Segovia), loc. 282: 3 l. de 11 p.p, 1 l. de 9 p.p y 1 l. de 8 p.p (C.S.B). Puerto de Oncala (Soria), loc. 289: 1 l de 9 p.p (D.S.S).

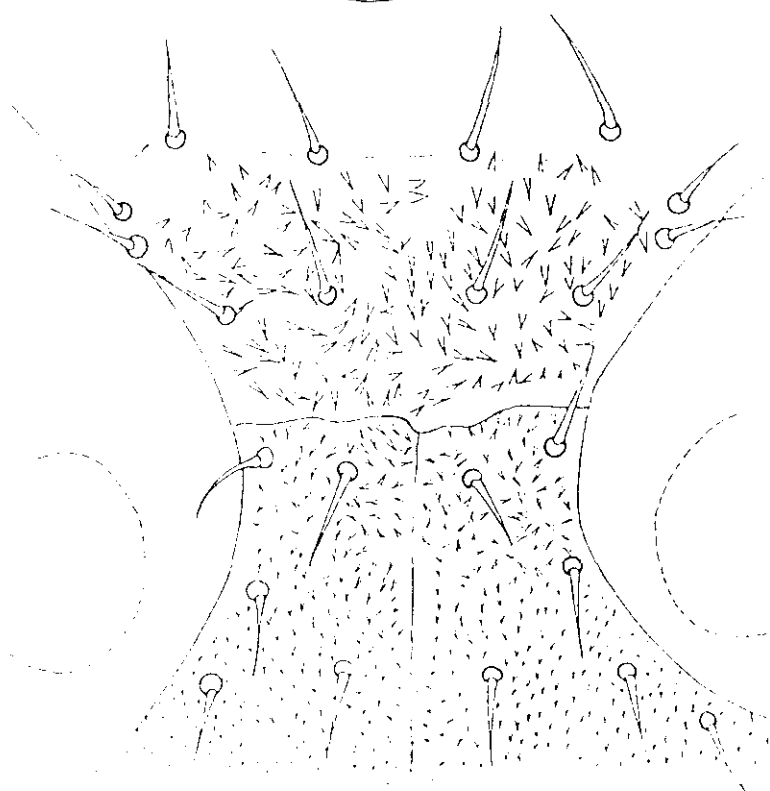
Distribución geográfica

Además de las dos localidades mencionadas por Ribaut (1931) en su descripción original, sólo ha sido citada por Remy del N.E. de Francia (Meurthe y Moselle, 1937 y en Lozère, 1943) y S. E. de Francia y en el Bajo Rin en Alemania. Sin embargo es muy frecuente en España, como puede apreciarse por el número de citas de suelos españoles incluídas en el epígrafe localidades.

Las citas que se dan son las primeras para España.



94



95

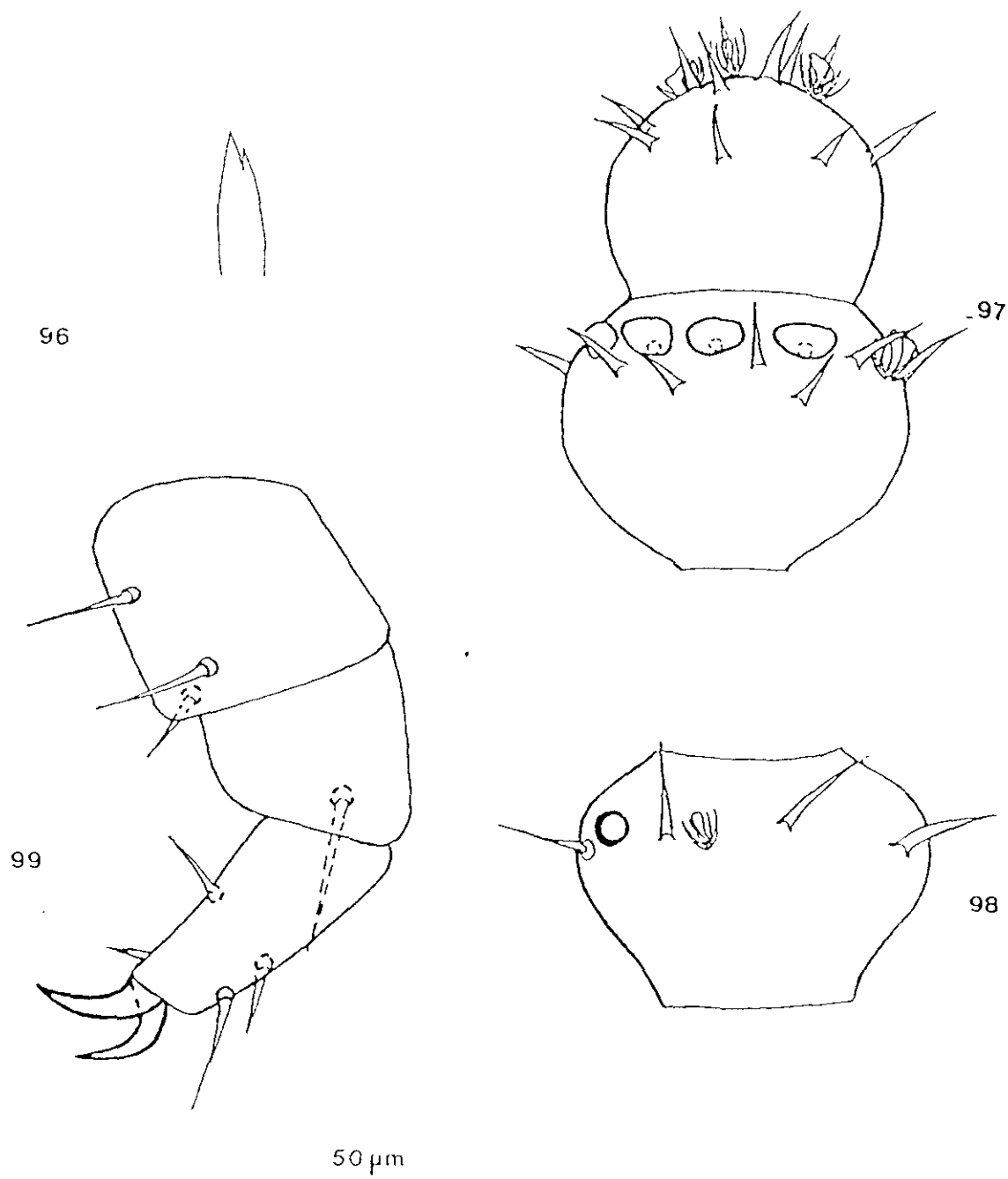
100 μ m

94

50 μ m

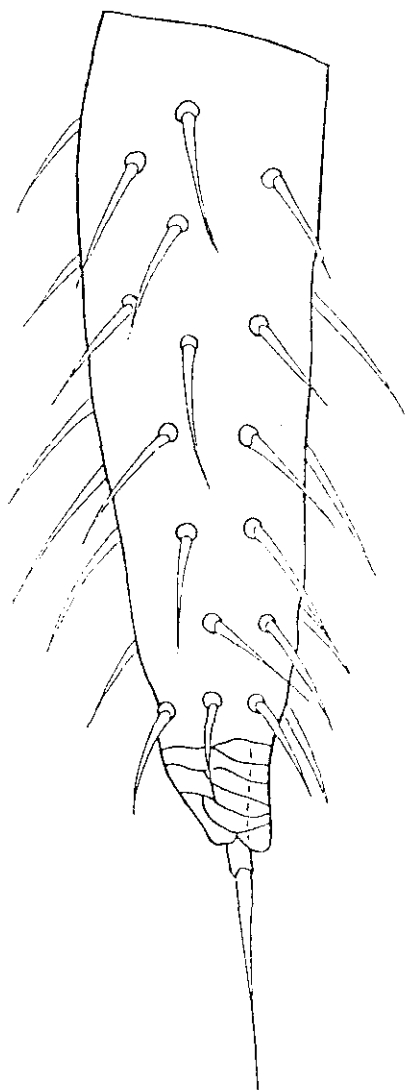
95

Symphylellopsis (*Symphylellopsis*) *arvernorum* Ribaut. - fig. 94: cabeza, v. dorsal; fig. 95: Detalle de la microornamentación.



Eulopendrellopsis (Symphylellopsis) arvernorum Ribaut.- fig. 96: Palpo de la 1ª maxila, cara ventral; fig. 97: los últimos artejos, antena derecha, cara dorsal; fig. 98: Artejo 1º, antena derecha, cara dorsal; fig. 99: Pata I, izquierda, cara anterior.

100

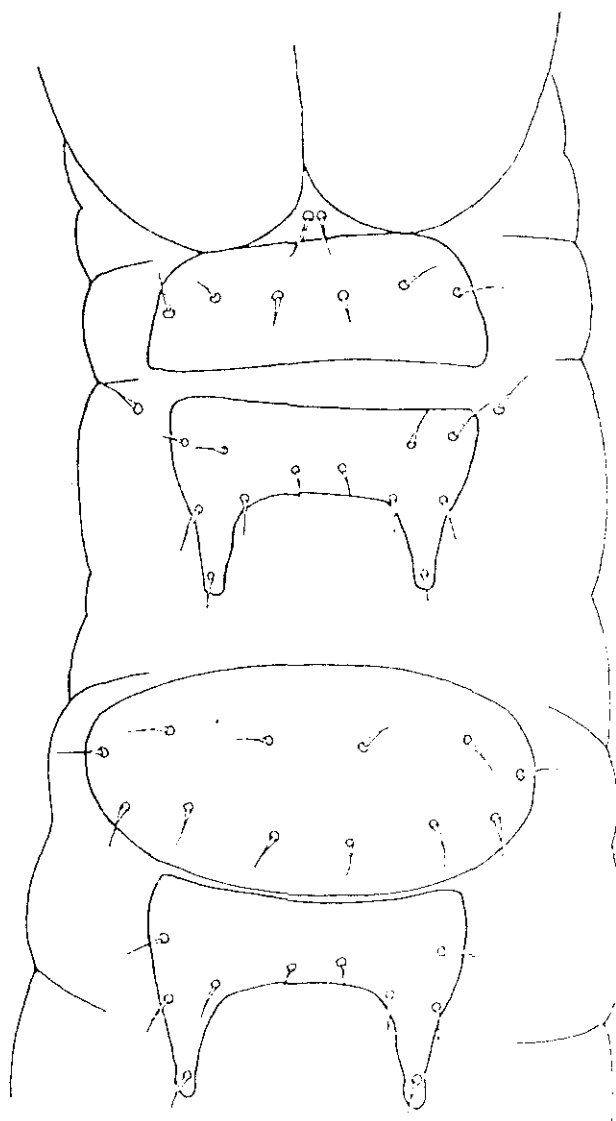
50 μ m

100

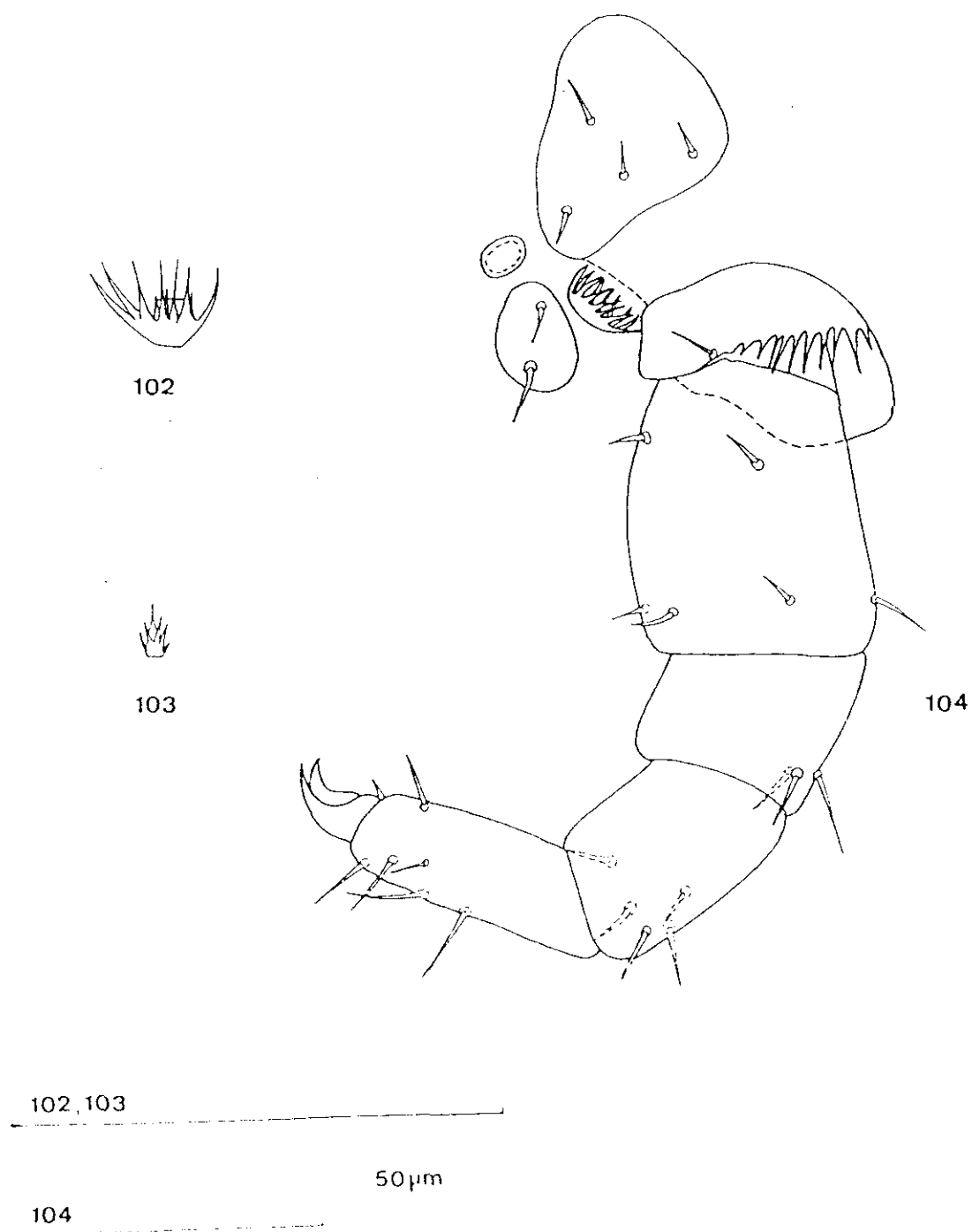
100 μ m

101

101



Scolopendrellopsis (Symphylellopsis arvernorum Ribaut.- fig. 100: Cerco izquierdo, cara dorsal; fig. 101: Escudos 1-4.



Scolopendrellopsis (Gymphylellopsis) antennorum Ribaut.- fig. 102: Estilo, pata 12ª del macho; fig. 103: Estilo, pata 12ª de la hembra; fig. 104: Pata 12ª, izquierda, cara anterior de un macho.

2.2.4. - Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) pauli n. sp.

Descripción del holotipo.~ 1 ♂ del Ventorrillo (Madrid),
loc. 201

Longitud: 1.2-1.1 mm

Cabeza

La cabeza es 1.3 veces más ancha que larga. Apodema medio-tergal bien marcada, más corta y gruesa en su parte posterior; las ramas medias son poco marcadas mientras que las anteriores, onduladas, son bien patentes. La superficie dorsal de la cabeza está cubierta por pocas sedas, cortas y finas. El diámetro del órgano post-antenal es igual a la longitud del segundo artejo antenal y su prolongación, tan larga como ancha, es 0.3 veces menor que la anchura del órgano postantenal (fig. 106). Palpo de la primera maxila con tres dientes, el central muy afilado (fig. 105). La cutícula de la parte anterior de la cabeza, con granulación más espaciada que en la parte posterior.

Antenas

Las antenas tienen 17 artejos. El primero es tan largo

como ancho y 1.2 veces más largo que el segundo artejo y tiene 4 sedas , dos de ellas situadas en el lado interno, siendo la mayor 0.5 de la longitud del artejo. El segundo es 1.3 veces más ancho que largo y presenta 6 sedas, la más larga de ellas está también situada en el lado interno y las demás distribuídas en una corona (fig. 109). La seda más larga de los artejos proximales es 2.4 veces mayor que las del segmento apical. La corona secundaria de sedas empieza en el lado ventral del artejo 12º y no llega a completarse. En la corona primaria existen unos orgánulos sensitivos esferoidales pendunculados; sobre la parte dorsal y en el lado interno hay uno de estos orgánulos en los artejos 11º, 12º y 13º; sobre el artejo 14º hay dos. En el artejo 15º hay un orgánulo esferoidal situado lateralmente y otro ovoide en la zona ventral; sobre el artejo 16º hay un orgánulo esferoidal sobre el lado dorsal y ventralmente tres ovoides. Estos últimos tienen un aspecto más ténue que los esferoidales. Existen además otros orgánulos con forma de ampolla sobre los artejos 11º, 12º, 16º y 17º; sobre el 2º y 3º artejos existen dos pequeños orgánulos caliciformes sobre el lado dorsal.

El segmento apical es 1.1 veces más ancho que largo, con pocas y cortas sedas; uno de los dos orgánulos en forma de ampolla tiene ésta ligeramente doblada hacia el interior (fig. 108). Todos los artejos presentan una pubescencia fina, que se hace ligeramente mayor al aproximarse a la corona primaria de sedas.

Escudos

El primero posee un reforzamiento quitinoso en su parte anterior; tiene 6 sedas, 2 en una línea anterior y las otras 4 en otra posterior (fig. 106). Segundo escudo completo, con prolongaciones digitiformes, 1.6 veces más largas que anchas, la distancia entre las prolongaciones es 2.3 veces mayor que su longitud. El tercer escudo es más grande y no está subdividido; en éste, las relaciones anteriores son 1.6 y 2.1 respectivamente (fig. 107). Los procesos triangulares son largos y no están ensanchados en su extremo distal; no existe ninguna seda entre la apical y la basal interna. Presentan 2 sedas en el margen lateral del segundo escudo, 3 en el tercero, 2 en el cuarto y quinto. Las sedas sobre los escudos son finas y cortas, los escudos sin prolongaciones triangulares poseen siempre 10 sedas. Hay 21 escudos dorsales y 16 placas tergaes; presentan prolongaciones digitiformes los escudos 2º, 3º, 4º, 5º, 7º, 8º, 9º, 11º, 12º, 13º, 15º, 16º y 19º. Cutícula con escasa granulación.

Patas

La pata 1ª es triarticulada, la mitad de larga que el segundo par y 1.2 veces más larga que el tarso del 12º par; el fémur y la tibia son igual de anchos que de largos. El tarso es más largo que ancho, tiene dos uñas, la anterior más larga y fuerte que la posterior. El fémur presenta tres seías cortas, la

tibia 1 y el tarso 2. Los tres artejos son claramente pubescentes (fig. 113).

El par XII de patas presenta el tarso subcilíndrico y éste es 2.9 veces más largo que ancho y tiene 6 sedas; la mayor está cerca del extremo distal y es igual de larga que el diámetro del artejo. La uña anterior es algo más larga y fuerte que la posterior (fig. 110). Todos los artejos son pubescentes. Los estilos tienen forma de cestillo aplastado lateralmente, con un número de brácteas variable (de 7 a 10) que sobresalen y rodean a otra central más gruesa; se encuentran desde el 3º al 12º par de patas. Existen sacos coxales bien desarrollados desde el 3º al 9º par de patas. Al lado de los sacos coxales hay unas formaciones esferoidales que están bien desarrolladas junto al 11º par de patas y son rudimentarias desde el 5º al 10º par; estas pequeñas vesículas paracoxales tienen la superficie ornada de finas espiculaciones quitinosas y se presentan en las larvas en igual posición. En las placas coxales de los pares de patas 9º y 10º hay 4 sedas y 3 en las placas de los pares 11º y 12º.

Cercos

Los cercos son 3.2 veces más largos que anchos; miden 1/17 de la longitud del cuerpo. Tienen los márgenes subcilíndricos, estrechándose hacia la zona estriada. Las sedas son escasas, salientes y bastante largas, sobre todo las del

margen externo que son 0.8 de la anchura del cerco. Area terminal relativamente larga; la longitud de la seda apical es el doble que la del área y es 0.3 de la longitud del cerco y 0.8 de la longitud de la seda saliente más larga (fig. 112). La pubescencia es algo mayor que la del 12º par de patas.

Afinidades

Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) pauli n.sp. es una especie próxima a Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) subnuda (Hansen) y a Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) selgae Domínguez por presentar el mismo número de escudos y la misma distribución de las placas tergaes dobles. Las principales diferencias con la primera especie son: quetotaxia de los terguitos, forma y tamaño de la prolongación del órgano post-antenal, número de sedas de los cercos y de los orgánulos circulares de las antenas. Las diferencias con Scolopendrellopsis (S.) selgae son sobre todo, en cuanto a la quetotaxia (menor número en S. (S.) pauli n.sp.), las prolongaciones del órgano de Tömösvary y la distribución de orgánulos en las antenas.

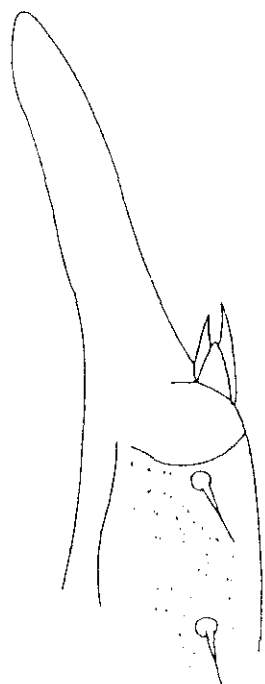
Localidades

He estudiado 71 ejemplares de:

Piedralaves (Avila), loc. 22: 1 ♀; loc. 50: 4 ♀♀, 1 ♂,

5 l. de 11 p.p, 3 l. de 10 p.p, 1 l. de 9 p.p y 1 ej.?.; loc. 55: 1 l. de 8 p.p. (M.T.D.). La Adrada (Avila), loc. 37: 1 ♀ (M.T.D.) Vallvidrera (Barcelona), loc. 57: 1 ♂; loc. 59: 1 ♀; loc. 60: 1 ♀ loc. 61: 2 ad.?.; loc. 64: 1 ♂, 1 ej.?.; loc. 67: 1 ♀; loc. 69: 1 ♀ y 1 ♀; loc. 70: 1 ♀; loc. 72: 1 ♂ loc. 79: 4 ♀♀ y 3 ♀♀; loc. 80: 1 ♂; loc. 91: 1 ad.? 1 l. de 10 p.p y 1 ej.?.; loc. 92: 1 l. de 11 p.p; loc. 100: 2 l. de 11 p.p; loc. 110: 1 l. de 10 p.p; loc. 119: 1 ♀; loc. 122: 1 ♀ (D.S.S.) Moyá (Barcelona), loc. 130: 1 l. de 8 p.p. (D.S.S.) Monte de Boalar (Huesca), loc. 147: 2 l. de 10 p.p y 1 l. de 8 p.p; loc. 148: 2 ♀♀, 2 l. de 9 p.p y 1 l.?.; loc. 150: 1 l. de 9 p.p; loc. 162: 1 ♂, 1 ad.? y 1 l. de 11 p.p. (D.S.S.) El Ventorrillo (Madrid), loc. 201: 1 ♂ (D.S.S.) La Poveda (Madrid), loc. 206: 1 ♀; loc. 208: 1 ♂, 1 l. de 9 p.p y 1 l. de 8 p.p; loc. 213: 1 ♀, 1 l. de 11 p.p y 1 l. de 10 p.p. (D.S.S.) Monte Chasperro (Navarra), loc. 257: 1 l. de 8 p.p. Leiza (Navarra), loc. 265: 1 ♀ y 1 l. de 8 p.p. (D.S.S.).

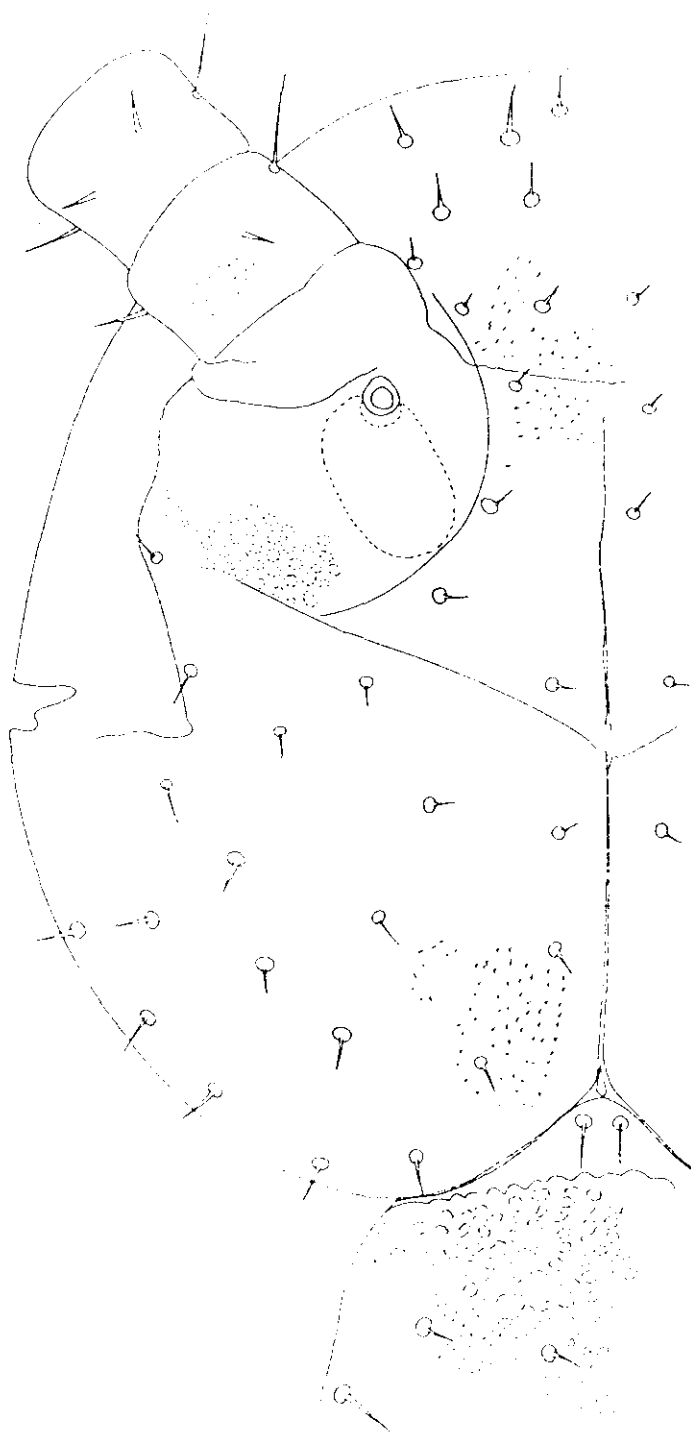
105

50 μ m

105

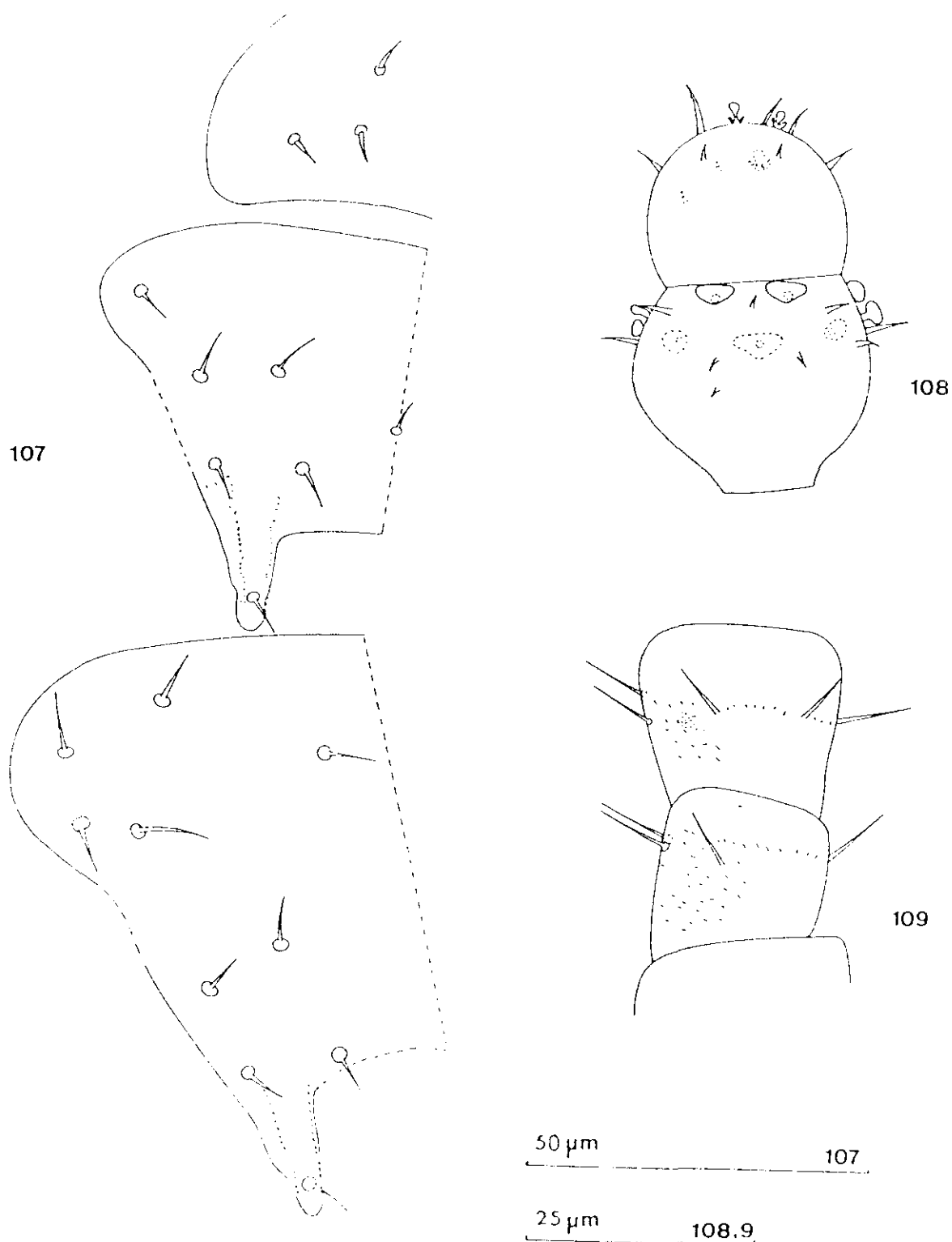
25 μ m

106

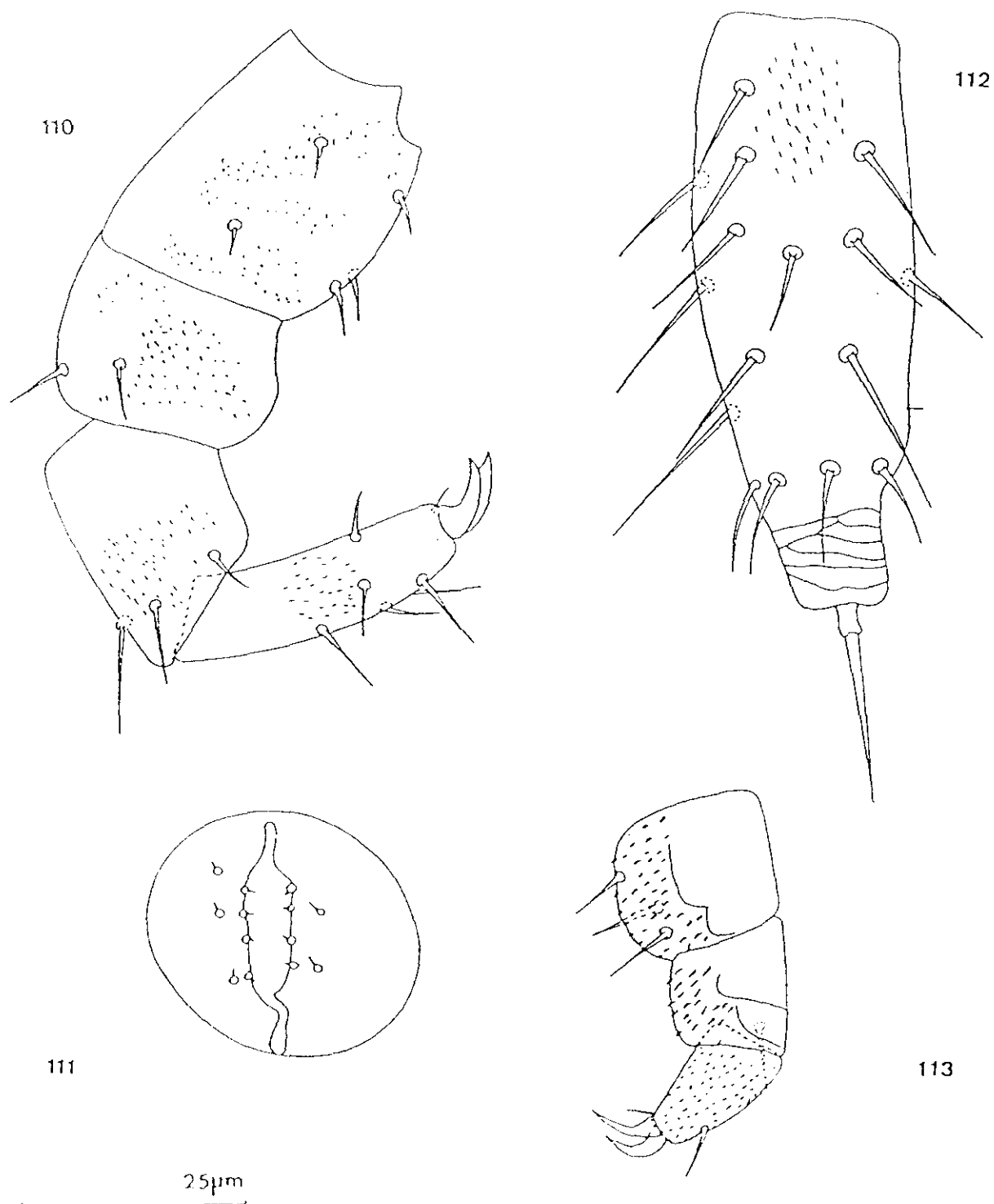


106

Scolopendrellopsis (*Symphylellopsis*) *pauli* n. sp.:— fig. 105: Palpo de la 1ª maxila; fig. 106: Cabeza, parte media izquierda, con órgano de Tömösvary y microornamentación; 1^{er} escudo, mitad izquierda.



Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) pauli n.sp.- fig. 107: Escudos 1-3; fig. 108: Dos últimos artejos, antena derecha, cara dorsal; fig. 109: Artejos basales, antena derecha, cara dorsal.



Scolopendrelllopsis (Symphylellopsis) pauli n. sp. - fig. 110: Pata XII, derecha, cara anterior; fig. 111: Abertura genital del ♂; fig. 112: cerco izquierdo, cara dorsal; fig. 113: Pata I, izquierda, cara ventral.

2.2.5. - Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) selgae
Domínguez, 1985

Eos, 50 (1984); 37-42, figs. 1 - 8.

Longitud: 2.7 mm; longitud media: 2.5 mm.

Cabeza

Es 1.1 veces más ancha que larga. Apodema medio-tergal bien definida, ensanchada en su mitad e interrumpida transversalmente, con las ramas posteriores bien marcadas, las anteriores gruesas, discontinuas y sin ramas laterales (fig. 114, a). Superficie dorsal de la cabeza cubierta por sedas, todas de similar tamaño, rectas y de longitud media. El órgano post-antenal ovoidal, 1.5 veces más largo que ancho, es 0.6 del diámetro mayor del 3^{er} segmento antenal y su prolongación, subcilíndrica, doblada hacia el interior, es tan larga como el diámetro del órgano (fig. 114, o.p). Palpo de la 1ª maxila tridentado (fig. 118). La cutícula es claramente granular en la zona posterior de la cabeza, a partir de las ramas anteriores de la apodema; la pubescencia es más larga y espaciada en la zona frontal delimitada por las ramas anteriores de la apodema.

Antenas

Antenas con 15 segmentos. Los primeros muy similares. El 1^{er} artejo, casi tan largo como ancho, tiene 6 sedas no situadas en línea, la más larga de ellas, en el lado interno, es 0.6 de la longitud del segmento. Segundo segmento tan largo como ancho, con 7 sedas formando una corona, la más larga también en el lado interno. Las sedas internas de los artejos proximales son más largas y finas que las sedas externas de los mismos (fig. 115). El tamaño de las sedas decrece hacia el ápice de la antena. La seda de mayor longitud de los artejos proximales es 2.2 veces más larga que la mayor del artejo apical.

La corona secundaria de sedas comienza en el artejo 6º en la cara ventral, con una sola seda, cercana al lado interno; en artejos sucesivos se añade alguna seda más, aunque no se completa la corona y nunca alcanzan el tamaño de las sedas de la corona primaria. Debajo de la corona primaria de sedas, en la cara dorsal de los artejos 2º, 3º, 4º y 5º hay un orgánulo caliciforme, sentado, compuesto por una corola reducida de brácteas rodeando a una pequeña formación vesiculosa; en los artejos 8º, 9º y 10º este orgánulo se sitúa en línea con las sedas de la corona primaria; no existen en los artejos 11º y 12º y vuelven a observarse en los artejos 13º y 14º en la zona externa. En el artejo apical hay tres orgánulos espinados, uno de los cuales es similar a los de los artejos precedentes y los otros dos presentan la rama central aplastada anteriormente o

truncada. Se aprecian también en línea con la corona primaria de sedas unos orgánulos sensitivos pendunculados, fungiformes, presentando alguno de ellos un "pie" excéntrico; en el artejo 9º aparece uno de estos orgánulos y su número va aumentando hasta ser 9 en el artejo 13º y 12 en el 14º; no se observa ninguno en el último artejo. El segmento apical, subglobular, casi tan ancho como largo sólo presenta sedas en la zona media anterior (fig. 116).

La pubescencia en la zona dorsal de los artejos proximales es más gruesa y espaciada en las proximidades de la corona primaria y sobrepasa ligeramente esta línea; en la cara ventral, sólo existe pubescencia hasta la misma línea de la corona primaria; la cutícula de los artejos antenales es finamente granular.

Escudos

Primer escudo grande, subtrapezoidal con 5-6 sedas situadas en una fila recta. Segundo escudo completo, con prolongaciones digitiformes, 1.5 veces más largas que anchas; la distancia entre las prolongaciones es 1.8 veces mayor que su longitud. El tercer escudo no está subdividido, es más grande que los precedentes y las relaciones anteriores son 1.5 y 2.1 respectivamente (fig. 117). En el cuarto escudo esas relaciones son 1.4 y 2.5 respectivamente. Las prolongaciones digitiformes en

los terguitos que las presentan no están ensanchadas en su extremo distal. No hay seda entre la seda apical y la seda basal interna. Las sedas anterolaterales en el 2º escudo son de la misma longitud que las del resto del escudo y algo más largas en los escudos siguientes. El número de sedas lateromarginales es de 3 en el 2º y de 4 en el 3^{er} escudo. Hay 21 escudos dorsales y 16 terguitos o placas tergaes; están subdivididos los terguitos VI, IX, XII, XV y XVI. Presentan prolongaciones digitiformes los escudos 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16 y 19. La cutícula tiene una fina granulación.

Patas

Primer par de patas triarticulado; su longitud es 0.6 de la longitud del 2º par y casi dos veces más largo que el tarso del 12º par. El fémur y la tibia son casi tan anchos como largos; el tarso es 1.8 veces más largo que ancho, tiene dos uñas, la anterior, más fuerte y curvada que la posterior. El tarso presenta dos sedas dorsales y una ventral, la tibia una seda lateral larga y el fémur tres sedas en posición ventral. El tarso es claramente pubescente; fémur y tibia son parcialmente pubescentes en su cara ventral (fig. 123).

El 12º par de patas tiene el tarso subcilíndrico, 2.4 veces más largo que ancho con 5 sedas en la cara dorsal sólo una

de ellas tumbada; su seda más larga está situada en al mitad del artejo, es casi 1.4 veces más larga que el diámetro mayor del mismo y 0.8 de la longitud de la tibia; hay una seda corta en la cara ventral. La tibia es 1.3 veces más larga que ancha tiene 5 sedas, la longitud de la mayor de ellas es igual al diámetro del artejo. El fémur 1.2 veces más ancho que largo, presenta dos sedas. Las uñas fuertes, la anterior mayor que la posterior, es tan larga como el diámetro mayor del tarso (fig. 119). Todos los artejos son pubescentes.

Los estilos se encuentran desde el 3º al 12º par de patas. En los pares de patas 3º y 4º de los machos los estilos son pequeños, claviformes, pubescentes, con una seda central fuerte (fig. 121), mientras en los restantes pares de patas son grandes y semejan un "ojal" alargado en sentido transversal y orlado de numerosas, finas y largas brácteas (fig. 122). En todas las hembras observadas hay estilos desde al 3º al 12º par de patas, pero aquí todos los estilos son iguales, presentan el aspecto claviforme que tenían en los pares de patas 3º y 4º de los machos, aunque en las hembras son más pequeños proporcionalmente y la seda central es más larga que el propio estilo (fig. 120); este carácter sexual secundario, no había sido destacado en la descripción de la especie.

Hay siete pares de sacos coxales bien desarrollados desde las bases del 3º al 9º par de patas. Placas coxales de los

pares de patas 10°, 11° y 12°, con 2 sedas.

Próximo a los sacos coxales de los pares de patas 10°, 11° y 12° se encuentran unas formaciones esferoidales finamente granulares. La presencia de orgánulos similares ha sido mencionada por otros autores aunque su significado sigue siendo desconocido. Ribaut (1931) señaló su existencia en larvas de Scolopendrella notacantha.

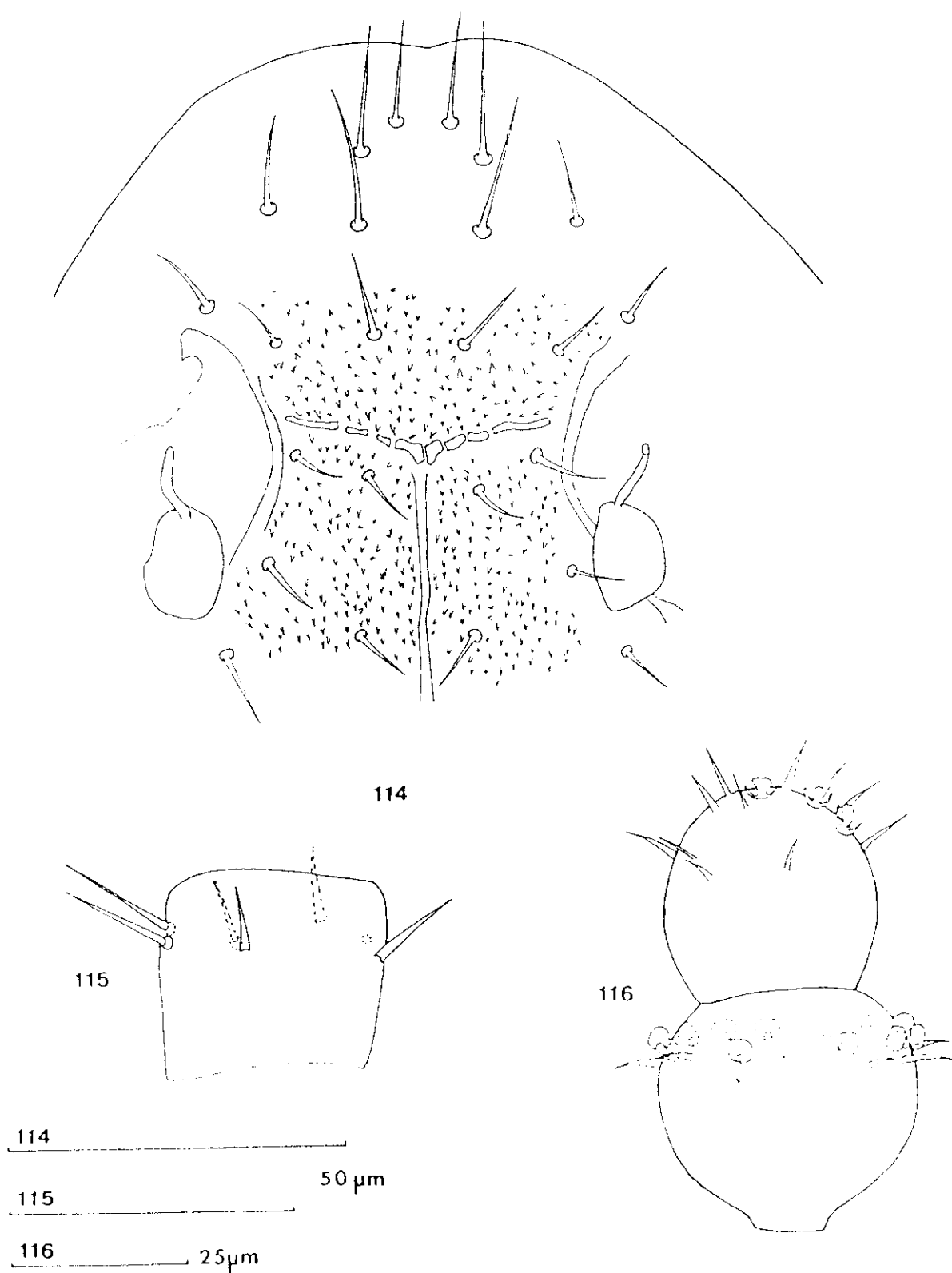
Cercos

Son 2.7 veces más largos que anchos, subcilíndricos, con los márgenes paralelos, casi rectos, sólo ligeramente curvado el ventral. Son de pequeño tamaño, alcanzando sólo 1/23 de la longitud del cuerpo y 0.8 de la longitud del 12° par de patas. Tienen relativamente pocas sedas, más cortas las de la zona ventral; en la zona dorsal y lateral externa hay sedas erectas, más largas que las de la zona lateral interna que además son ligeramente curvadas; hay varias sedas curvadas en la cara dorsal cercanas al tergo pigidial. La seda dorsal más larga es 0.2 del diámetro mayor del cerco. El área terminal es 0.3 del diámetro mayor del cerco. La seda apical es el doble de larga que el área terminal, 0.2 de la longitud del cerco y tan larga como la seda dorsal mayor (fig. 124).

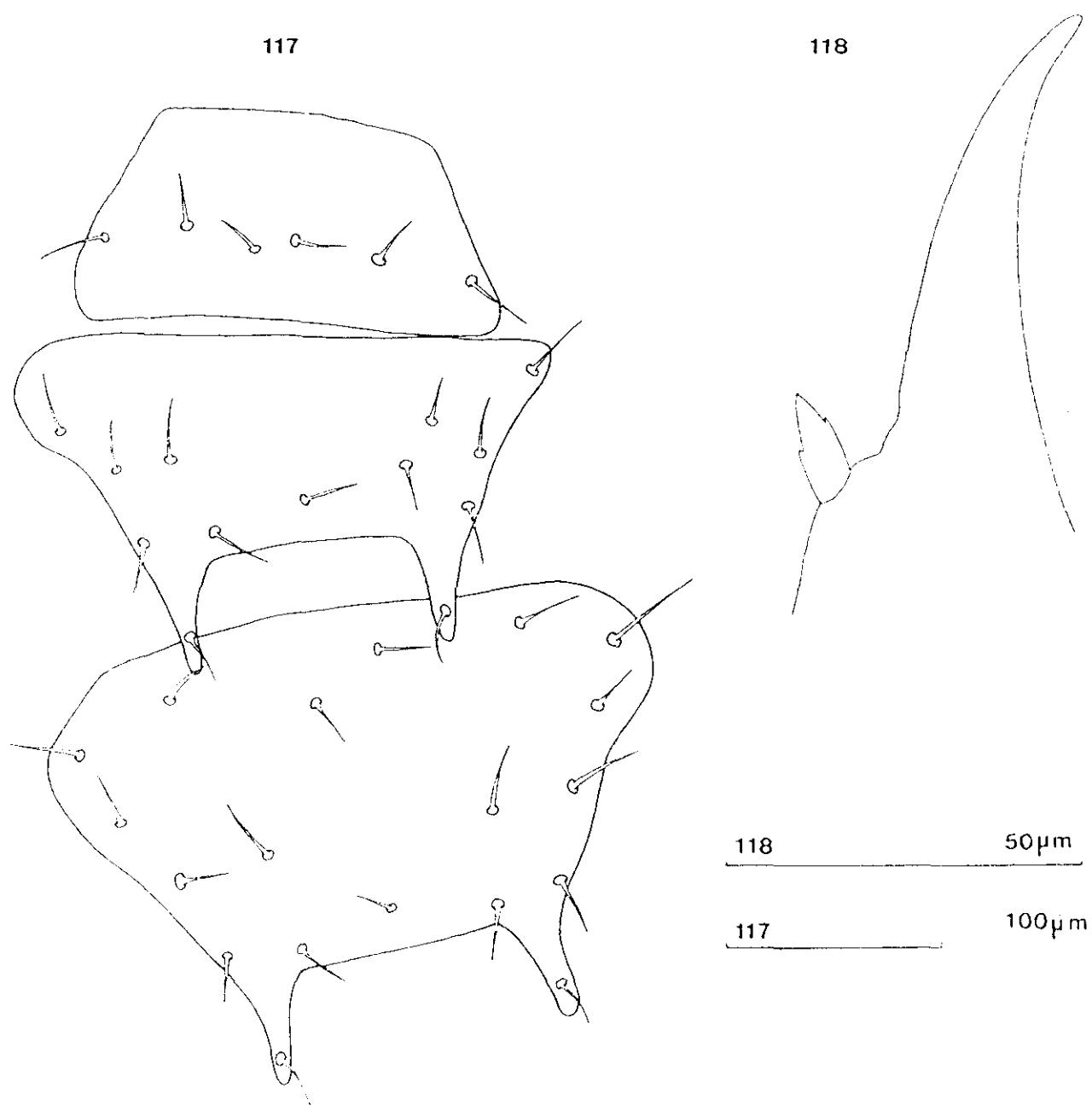
Localidades

He estudiado 128 ejemplares de:

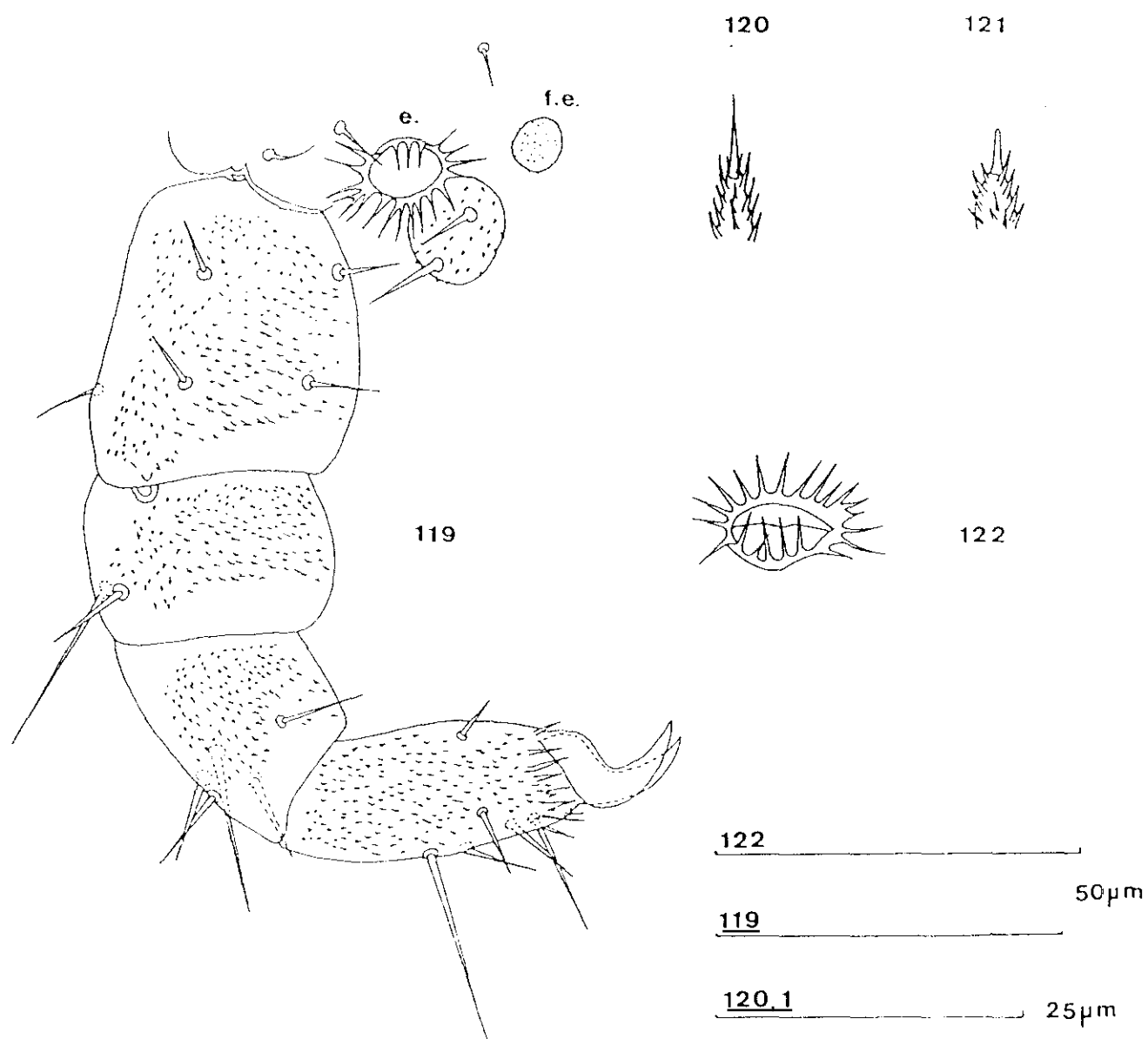
Piedralaves (Avila) loc. 22: 1 ♂, 1 ♀, 2 l. de 10 p.p y 18 l. de 9 p.p; loc. 41: 2 ♀♀, 1 l. de 9 p.p y 2 l. de 8 p.p; loc. 43: 1 ♀; loc 51: 1 l. de 11 p.p, 6 l. de 10 p.p y 6 l. de 9 p.p (M.T.D). El Ventorrillo (Madrid), loc. 203: 1 l. de 11 p.p, 2 l. 10 p.p y 2 l. de 9 p.p; loc. 204: 4 ♂♂, 2 ♀, 3 ad.? 10 l. de 11 p.p, 6 l. de 10 p.p, 3 l. de 9 p.p y 1 ej?; loc 205: 1 ♀, 11. de 11 p.p, 1 l. de 10 p.p, 14 l. de 9 p.p y 5 ej.? (D.S.S.); loc. 235: 1 ♀; loc 237: 3 ♂♂, 1 ♀, 2 ad.?, 3 l. de 11 p.p, 5 l. de 10 p.p, 2 l. de 9 p.p; loc. 238: 3 ♂♂, 1 ♀, 5 l. de 10 p.p y 4 l. de 9 p.p. (M.T.D). Hayedo de Montejo (Madrid), loc. 246: 1 l. de 9 p.p (J.G-LL).



Scolopendrelliopsis (Symphyliellopsis) selgae Domínguez.- fig.114 : Parte anterior de la cabeza, con detalle de la microornamentación, apéndice medio-tercedal y órganos post-antenales; fig.115 : *P*. 1º Artero, antena del 1º, cara dorsal; fig.116 : Los últimos artejos de la antena del 3º, cara dorsal.

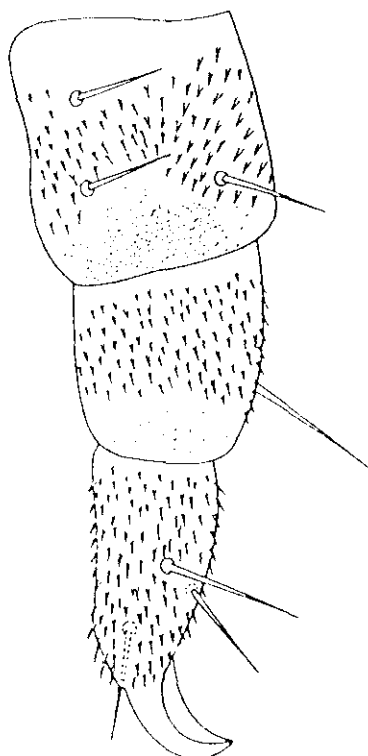


Parapleura hopsin (*Gymphylella* ~~sis~~) *selgae* Domínguez.- fig. 117: Ecuados 1-3; fig. 118: Palpo de la 1ª maxila.

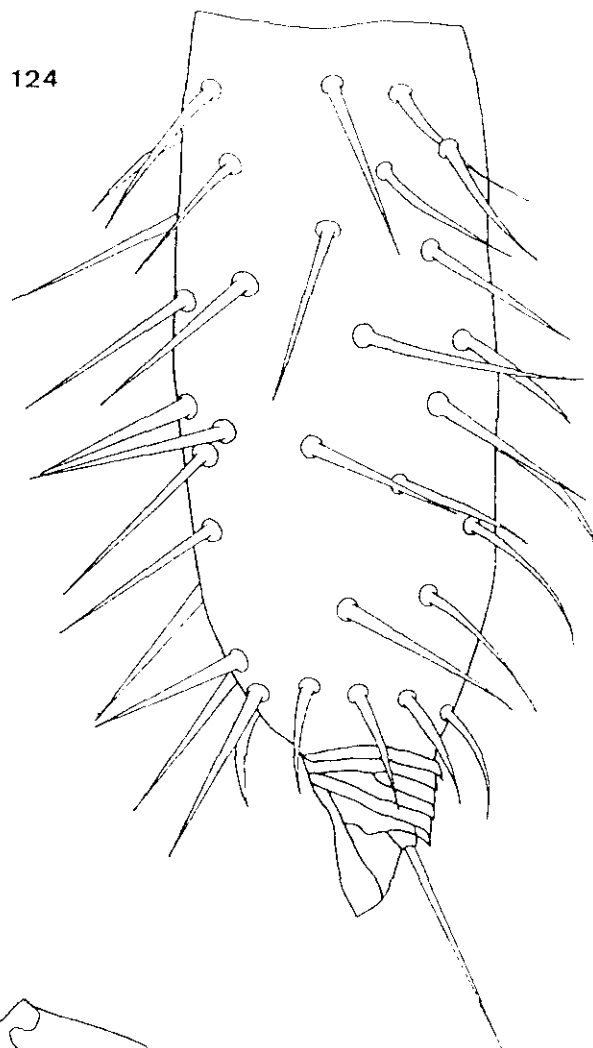


Scolopendrellopsis (*Symphylellopsis*) *selgae* Domínguez.- Fig. 119: Parte XII, derecha de un ♂, cara anterior, con microsculptación, formación y entile; fig. 120: Estilo del XII par de patas de un ♂; fig. 121: Estilo del XIV par de patas de un ♂; fig. 122: Estilo del I par de patas de un ♂.

123



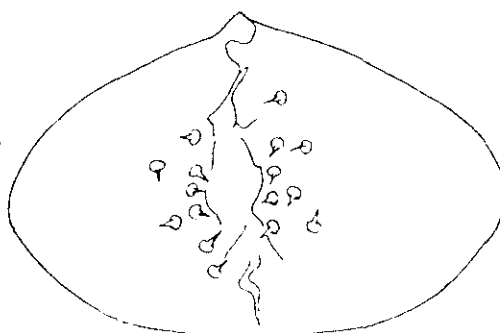
124



123

50 μ m

124, 5



125

Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) selgae Domínguez.- fig. 123: Pata 1, derecha, cara anterior; fig. 124: Cerco derecho, cara lateral; fig. 125: Abertura genital del ♂.

2.2.6.- Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) subnuda
(Hansen, 1903)

Quart. J. Micro. Sci. 47 : 70-72, pl.6, figs. 2a-2g.

Sinonimias

Scolopendrella pygmaea Silvestri, 1902. In Berlese, Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia Reperta. Padova.

Scolopendrella subnuda Hansen, 1903. Quart. J. Micr. Sci. 47: 70-72, pl. 6, figs. 2a-g.

Scolopendrellopsis subnuda: Bagnall 1913. J. Linn. Soc. (Zool.), 32: 199.

Scolopendrella subnuda: Bagnall 1914. Trans. Nat. Hist. Soc. Northumb. Durh. Newc.-Upon-Tyne, n.s. 4:31, pl. 1 figs. 10-13.

Symphylellopsis subnuda: Ribaut 1931. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 62: 463-464, fig. 8.

Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) subnuda: Scheller, 1971. Ent. Scand. Suppl.1: 172.

Descripción

Longitud: 2.3 mm; longitud media: 2.1 mm.

Cabeza

Es casi tan ancha como larga, está cubierta de sedas cortas, poco numerosas aproximadamente todas del mismo tamaño. Apodema medio-tergal bien marcada, interrumpida en su mitad, con las ramas posteriores netas, las laterales muy difusas y las anteriores sólo señaladas por una suave línea ondulada (fig. 126), perpendicular a la apodema que separa dos áreas con las denticulaciones ligeramente más grandes que las del área posterior, pero con igual densidad (fig. 130). En la parte frontal de la cabeza existe una clara reticulación; el comienzo de ésta, marca la desaparición de la microornamentación (fig. 129). El órgano post-antenal, subcircular, prácticamente igual de ancho que largo, es 0.8 de la longitud del 1^{er} artejo antenal; su prolongación, en forma de dedo de guante, ensanchado hacia el ápice, es 2.5 veces más larga que ancha y mide la mitad de la longitud del órgano (fig. 129). El palpo de la primera maxila es trifido, la punta mayor es la central y la externa la más pequeña (fig. 128, p.).

Antenas

El número de artejos puede variar desde 14 a 23, aunque lo más frecuente es encontrar 16 ó 18; el presente estudio lo he realizado con un ejemplar con 18 artejos en cada antena. El primero de ellos es igual de largo que de ancho y tan largo como el 2º artejo. En las antenas de las especies del subgénero Symphylellopsis es normal encontrar unas sedas gruesas, sin base marcada y otras más finas y largas, con base bien definida.

El primer artejo tiene 6 sedas, dos de ellas situadas en el lado interno, la más larga es 0.6 de la longitud del artejo; una de las sedas, muy corta se sitúa en la cara dorsal y debajo de la corona que forman las otras sedas. El segundo artejo posee 8 sedas en una corona, la más larga está también situada en el lado interno. La seda mayor de los artejos proximales es 2.6 veces más larga que las del segmento apical.

La corona secundaria de sedas comienza en el artejo 11º en el lado ventral, con una sola seda; en los artejos siguientes se añade una sola seda más. En la corona primaria existen unos orgánulos sensitivos esferoidales pedunculados; en la parte dorsal y cerca del borde interno hay uno de estos orgánulos y otro en el borde externo en los artejos 11º (fig. 131), 12º, 13º, y 14º; en el artejo 15º hay 3; en los artejos 16º y 17º hay además otros orgánulos similares ovoidales, que tienen

un aspecto más tenue que los esferoidales y que en total son alrededor de 9 ó 10. En el segmento apical no hay orgánulos esferoidales. En la cara dorsal en los artejos 2º y 3º existen además unos orgánulos sin pedúnculo, en forma de ampolla con varias ramas cortas alrededor, situados debajo de la corona primaria de sedas y cerca del borde interno de la antena; estos orgánulos vuelven a encontrarse en los artejos 11º y 13º en línea con la corona primaria de sedas y en posición central; en los artejos 16º y 17º se sitúan en el borde externo.

El segmento apical es 1.1 veces más ancho que largo, tiene sedas cortas y tres orgánulos en forma de ampolla como los antedichos; dos de éstos tienen la ampolla central algo aplastada (fig. 132). Todos los artejos están cubiertos con pubescencia fina.

Escudos

El primero tiene un reforzamiento quitinoso en su parte anterior; posee 6 sedas. Segundo escudo completo, con prolongaciones triangulares posteriores, 1.2 veces más largas que anchas; la distancia entre ellas es 3 veces su longitud. El tercer escudo es más grande que el anterior y no está subdividido; en él, las relaciones anteriores son 1.5 y 1.9 respectivamente (fig. 133). Los procesos triangulares son largos y no están ensanchados en su extremo distal; no hay ninguna seda entre la seda apical y la basal interna. Existen 2 sedas en el

borde lateral del segundo escudo, 4 en el tercero y 2 en el 4º y 5º. Las sedas que cubren los escudos son finas y cortas. Los escudos que no presentan prolongaciones triangulares (salvo los dos últimos) poseen siempre 12 sedas. Hay 21 escudos dorsales y 16 terguitos o placas tergaes; presentan prolongaciones triangulares los escudos 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16 y 19; están subdivididas las placas VI, IX, XII, XIV, y XVI. Cutícula con escasa granulación.

Patas

La pata 1ª es triarticulada; su longitud es la mitad de la del segundo par y 1.4 veces mayor que el tarso del XII par; el fémur es algo más largo que ancho, la tibia un poco más ancha que larga y el tarso casi el doble de largo que ancho, con dos uñas, más fuerte y curvada la anterior que la posterior. El fémur tiene 3 sedas en la cara anterior, la tibia una en la cara anterior, casi en posición ventral y el tarso dos sedas en la cara posterior, una de ellas cercana al pretarso y una en la cara anterior (fig. 127). Los tres artejos son pubescentes.

El par 12º de patas tiene el tarso subcilíndrico, 3 veces más largo que ancho, y posee 6 sedas: 4 sedas en el lado dorsal, 3 de ellas erectas y 1 inclinada, una seda corta en la cara posterior y una seda en la cara ventral; de estas sedas, la mayor situada en el lado dorsal, es 1.3 veces mayor que el

diámetro del artejo. La seda frontal es corta y fuerte, las uñas son largas, fuertes y prácticamente iguales. La tibia, 1.6 veces más larga que ancha es 0.7 de la longitud del tarso, presenta 4 sedas, 2 en la cara anterior y 2 en la posterior. El fémur es 1.1 veces más ancho que largo, posee 3 sedas, dos en la cara posterior y una en la anterior; la más larga de ellas, situada en la cara posterior es 0.7 de la longitud del artejo. El trocánter, 1.4 veces más largo que ancho, tiene 6 sedas, 4 más cortas en la cara anterior y 2 algo más largas en la posterior (fig.135).

Todos los artejos son pubescentes. Las placas coxales se encuentran bien desarrolladas desde el 3º al 9º par de patas. En las del 3^{er} par, hay tres sedas y en todas las demás placas, 4. Los estilos son pequeños, claviformes y se presentan desde el 3º al 12º par de patas.

Cercos

Son 3.6 veces más largos que anchos; sus márgenes son casi paralelos. Las sedas son escasas, largas y salientes, prácticamente todas de igual longitud, algo mayores las situadas en el lado externo, que son 0.2 de la longitud del cerco. El área terminal es mediana, 0.2 de la longitud del cerco. La seda apical es 1.7 veces más larga que la longitud del área estriada (fig. 134). La pubescencia sobre el cerco es más larga y está más espaciada que la que presenta el par 12º de patas.

Observaciones

El estudio comparativo de la quetotaxia de los diferentes estadios larvarios de esta especie, ya que poseo un número elevado de ejemplares, me ha permitido observar lo siguiente:

En larvas de 8 pares de patas:

- a) presentan 14 escudos dorsales, de ellos, 9 con prolongaciones triangulares.
- b) en los escudos que presentan prolongaciones triangulares, no hay sedas en el ápice de las mismas.
- c) no existen sedas entre las sedas basales internas en el margen posterior de los escudos con prolongaciones triangulares.

En larvas de 9 pares de patas:

- a) presentan 17 escudos dorsales, de ellos, 11 tienen prolongaciones triangulares.
- b) los escudos con prolongaciones triangulares, salvo los dos últimos, tienen una seda apical en cada prolongación.
- c) no hay sedas en el margen posterior entre las sedas basales internas en los escudos con prolongaciones triangulares.

En larvas con 10 pares de patas:

- a) presentan 18 escudos dorsales, 12 de ellos con

prolongaciones triangulares.

b) todos los escudos con prolongaciones triangulares, salvo el último, presentan una seda apical en cada prolongación.

c) presentan sedas en el margen posterior, entre las sedas basales internas, los escudos con prolongaciones triangulares: 5° (1 seda), 7° (1 seda), 8° (1 seda), 9° (2 sedas), 11° (2 sedas), 12° (1 seda).

En larvas de 11 pares de patas:

a) cuentan con 21 escudos dorsales; 13 de ellos, con prolongaciones triangulares (igual que en el adulto).

b) todos los escudos con prolongaciones triangulares, salvo el último, presentan una seda apical en cada prolongación.

c) presentan sedas en el margen posterior, entre las sedas basales internas, los escudos con prolongaciones: 2° (1 seda), 3° (1 seda), 4° (1 seda), 5° (1 seda), 7° (2 sedas), 8° (1 seda), 9° (2 sedas), 11° (2 sedas), 12° (1 seda), 13° (1 seda), 15° (1 seda), 16° (1 seda).

Además de este aumento de sedas en el ápice de los escudos con prolongaciones triangulares y de algunas sedas en el margen posterior entre estas prolongaciones, se añaden algunas sedas en las áreas central y marginales de los escudos.

Realizado el estudio comparativo de la quetotaxia en los estados larvarios de 8, 9, 10 y 11 pares de patas en Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) subnuda, he llegado a la

conclusión de que, las sedas apicales de los escudos con prolongaciones triangulares, comenzaban a aparecer en el estado de 9 pares de patas, hasta completarse en el adulto; algo similar ocurría con las sedas situadas en el margen posterior entre las sedas basales internas en los escudos con prolongaciones y en los márgenes laterales y centro del escudo.

En cuanto al número de artejos antenales se refiere, he estudiado una población de 190 ejemplares de Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) subnuda procedente de Jaca (Huesca), loc.170 y contado el número de segmentos antenales. En esta población había 81 ♂♂, 67 adultos sin determinar el sexo, 33 larvas de 11 pares de patas (♀♀) y 9 larvas de 8 pares de patas. En las larvas con 8 pares de patas existía la tendencia a poseer de 11 a 12 artejos antenales, en las de 11 pares de patas, el número de artejos más común era de 14 y en los adultos, de 17; en algún ejemplar llegué a contar 22 artejos en una antena.

En esta población, todos los adultos en los que se podía determinar el sexo, eran hembras; en las larvas de 11 pares de patas, en las que se observaba la abertura genital, ésta correspondía también a la de la ♀.

Localidades

He estudiado 330 ejemplares de:

Vélez Rubio (Almería), loc. 3: 1 l. de 10 p.p (D.S.S).
 Vejer de la Frontera (Almería), loc. 5: 1 l. de 8 p.p. (D.S.S).
 Covadonga (Asturias), loc. 7: 1 l. de 11 p.p (M.A.R). Piedralaves
 (Avila), loc. 22: 1 l. de 9 p.p (M.T.D). Vallvidrera (Barcelona),
 loc. 56: 1 l. de 9 p.p; loc. 61: 1 ej.?.; loc. 66: 1 l. de 11 p.p;
 loc. 67: 1 l. de 10 p.p y 1 ej.?.; loc. 73: 1 l. de 11 p.p, 1 l. de
 10 p.p y 1 l. de 9 p.p.; loc. 75: 1 l. de 11 p.p; loc. 80: 1 l.
 de 11 p.p y 1 l. de 9 p.p; loc. 84: 1 l. de 11 p.p; loc. 89: 1
 ad.?.; loc. 105: 1 ♂; loc. 115: 1 ♀ y 1 l. de 11 p.p; loc. 116: 1
 ♀ y 1 l. de 8 p.p; loc. 117: 1 l. de 11 p.p; loc. 118: 3 ♂♂, 1 ♀
 y 1 l. de 10 p.p; loc. 119: 1 l. de 10 p.p; loc. 120: 1 l. de 11
 p.p; loc. 121: 1 ♀; loc. 125: 1 ♂ (D.S.S). Sardañola (Barcelona),
 loc. 129: 2 ♂♂, 2 ♀♀, 2 ad.?, 7 l. de 11 p.p y 1 l. de 10 p.p
 (D.S.S). Moyá (Barcelona), loc. 130: 14 l. de 11 p.p., 2 l. de 10
 p.p, 6 l. de 9 p.p y 8 l. de 8 p.p (D.S.S). Monte Boalar
 (Huesca), loc. 147: 1 ad.?.; loc. 158: 1 l. de 10 p.p; loc. 161: 1
 ♀ y 2 l. de 11 p.p; loc. 162: 1 l. de 10 p.p. (D.S.S). San Juan
 de la Peña (Huesca), loc. 167: 1 l. de 10 p.p; loc. 169: 1 ♂;
 loc. 170: 81 ♀♀, 67 ad.?, 33 l. de 11 p.p y 9 l. de 8 p.p
 (D.S.S). Villanúa (Huesca), loc. 171: 1 ♂; loc. 173: 3 ♀♀, 1
 ad.?, 1 l. de 11 p.p y 2 l. de 8 p.p; loc. 174: 1 ♂, 3 ad.?, 2 l.
 de 11 p.p y 2 l. de 8 p.p; loc. 175: 5 ♀♀, 2 ad.?, y 1 l. de 11
 p.p (D.S.S). Sierra Nevada (Granada), loc. 135: 1 ♂ La Poveda
 (Madrid), loc. 190: 1 l. de 11 p.p, 1 l. de 10 p.p y 2 l. de 9
 p.p; loc. 193: 1 l. de 9 p.p; loc. 194: 2 l. de 10 p.p; loc. 199:

1 l. de 10 p.p; loc. 206: 1 l. de 10 p.p.; loc. 209: 1 l. de 10 p.p.; loc. 210: 1 ♀; loc. 213: 1 l. de 10 p.p. (D.S.S). Villanueva de Perales (Madrid), loc. 230: 1 ♀ (M.T.D). Jardín de Pinar nº 19, (Madrid), loc. 244: 1 l. de 10 p.p. y 1 ej.? (D.S.S). Jardín Colegio Alemán (Madrid), loc. 248: 3 ♂♂ (J.A.S.). Peña Cabarga (Santander), loc. 273: 1 ♀; loc. 276: 1 l. de 11 p.p. (C.B.S). Sierra de Hamapega (Sevilla), loc. 286: 1 l. de 10 p.p. (D.S.S). San Nicolás del Puerto (Sevilla), loc. 287: 1 l. de 11 p.p. (D.S.S). Tortosa (Tarragona), loc. 290: 1 ad.? y 1 l. de 10 p.p (D.S.S). Finca "El Moro" (Toledo), loc. 294: 1 ad.? y 1 l. de 8 p.p. (M.T.D) Valencia, loc. 295: 2 l. de 11 p.p. Villabuena del Puente (Zamora), loc. 302: 1 ♂. (M.T.D). Afur, Santa Cruz de Tenerife (Islas Canarias), loc. 304: 1 l. de 10 p.p. (D.S.S).

Distribución Geográfica

Scolopendrellopsis (S.) subnuda es una de las especies más comunes en Europa y en el N. O. de Africa. Su presencia fuera de esta área parece ser de introducción reciente (Scheller, 1978).

En Europa se ha encontrado en: Noruega, Suecia, Finlandia, Dinamarca, Irlanda, Gran Bretaña, Alemania, Francia, Suiza, Austria, España, Italia, Yugoslavia, Rumania y Grecia.

En Africa: Marruecos, Argelia, Islas Azores, Islas

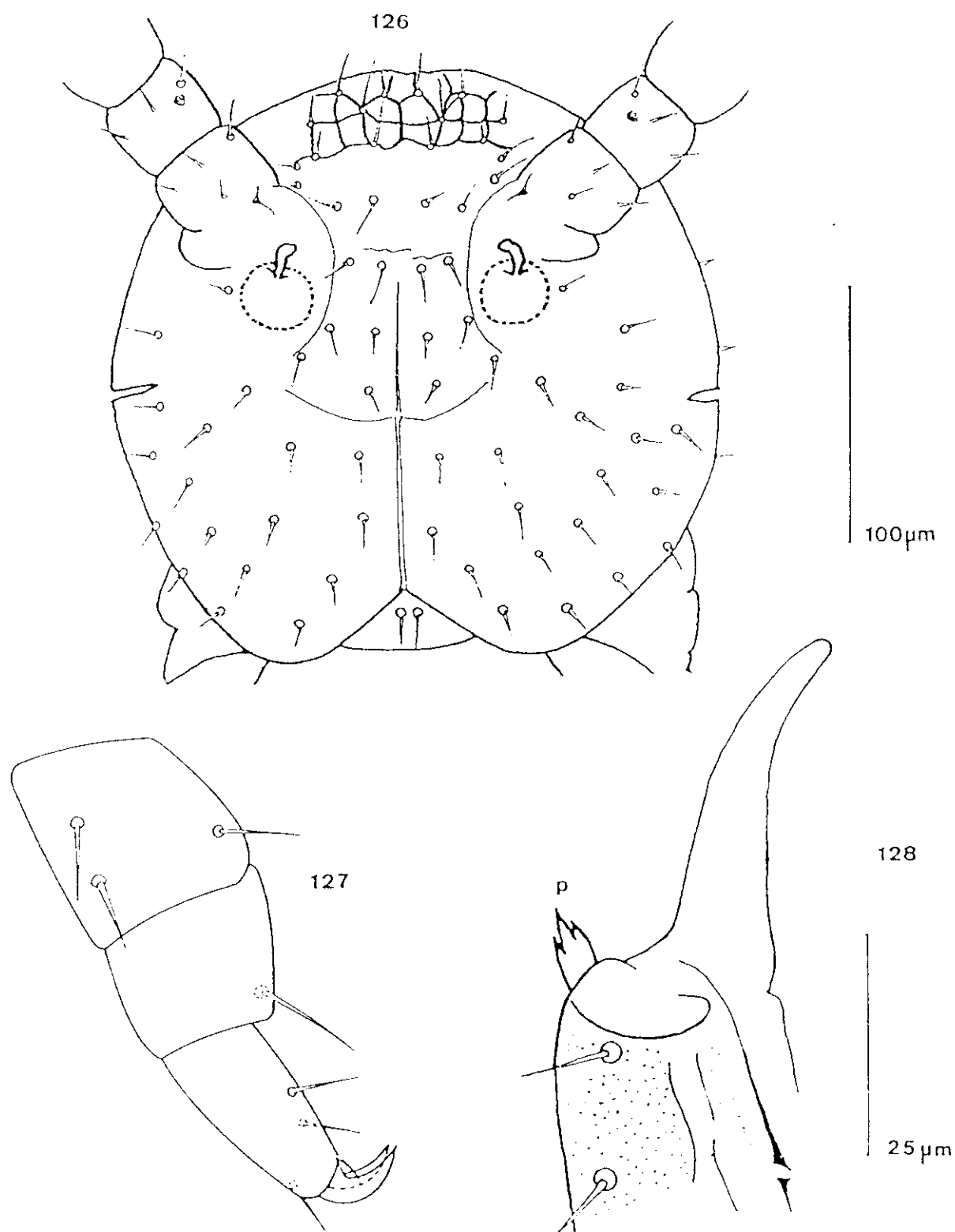
Madeira e Islas Reunión.

En Norte América: Carolina del Norte, Virginia e Islas Hawaii.

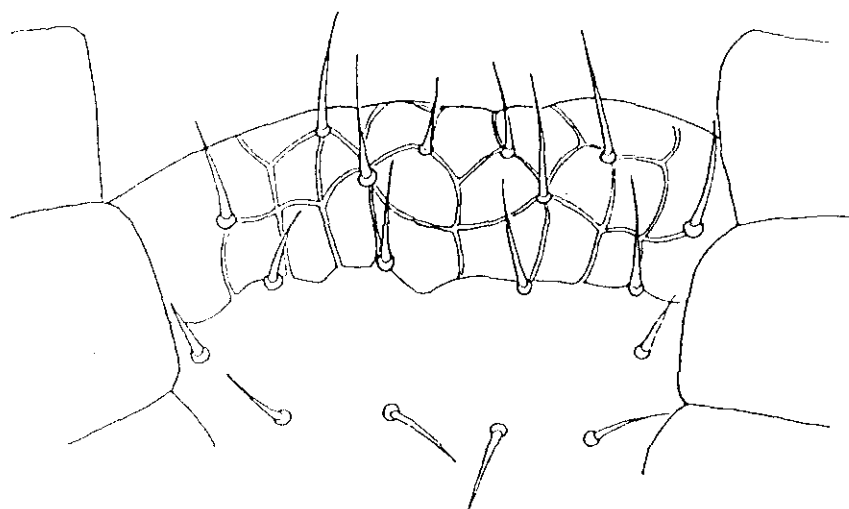
En España, ha sido citada por Scheller de Sierra Nevada (1957) y de Arcabell (Lérida) (1973); Juberthie-Jupeau (1961), halla S. (S.) subnuda en la Isla de Menorca; Mas (1985) en su Memoria de Licenciatura menciona esta especie de numerosos puntos de Cataluña: Castelar de N'Hug, La Castanya, Tibidabo, Santa Fe del Montseny, Castelldefels y Sitges (Barcelona); El Baiell, Ripall, Santa María de Besora, Tossa, Agullana, Figueres, Llança, Port-Bou, Begur, Girona y Quart (Gerona); Fredes (Castellón); Bellver (Lérida); El Perelló, Prado de Compte y Monte Caro (Tarragona).

Por las numerosas localidades de España que mencionamos y las recogidas de otros autores, Scolopendrellopsis (S.) subnuda parece una especie bien distribuída por toda la Península.

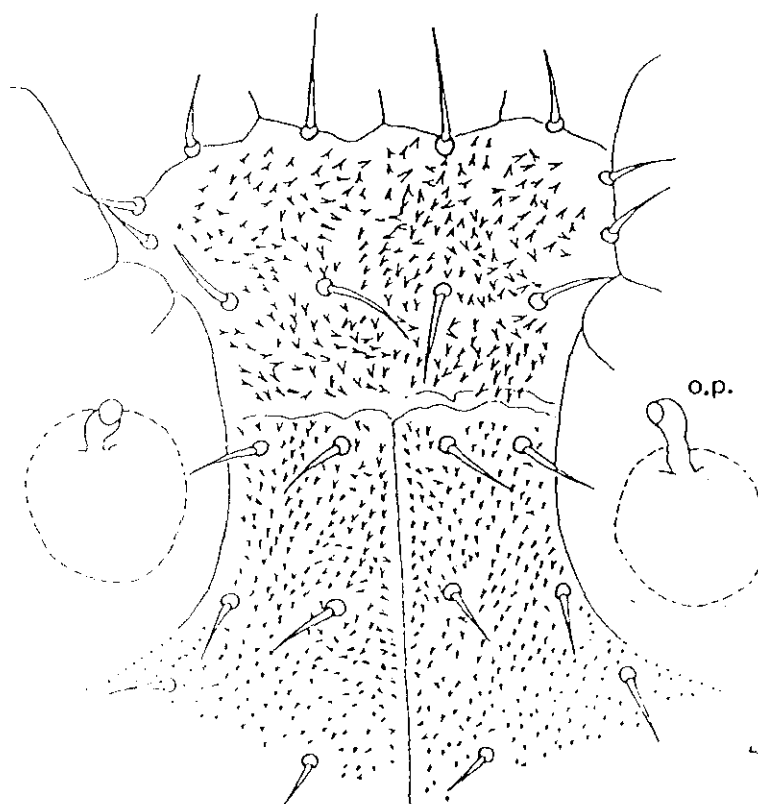
La cita que doy de las Islas Canarias, es la primera para este archipiélago.



Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) subnuda (Hansen) - fig. 126: Cabeza; fig. 127 :
 Pata I, derecha, cara anterior; fig. 128: Palpo de la 1ª maxila (p).



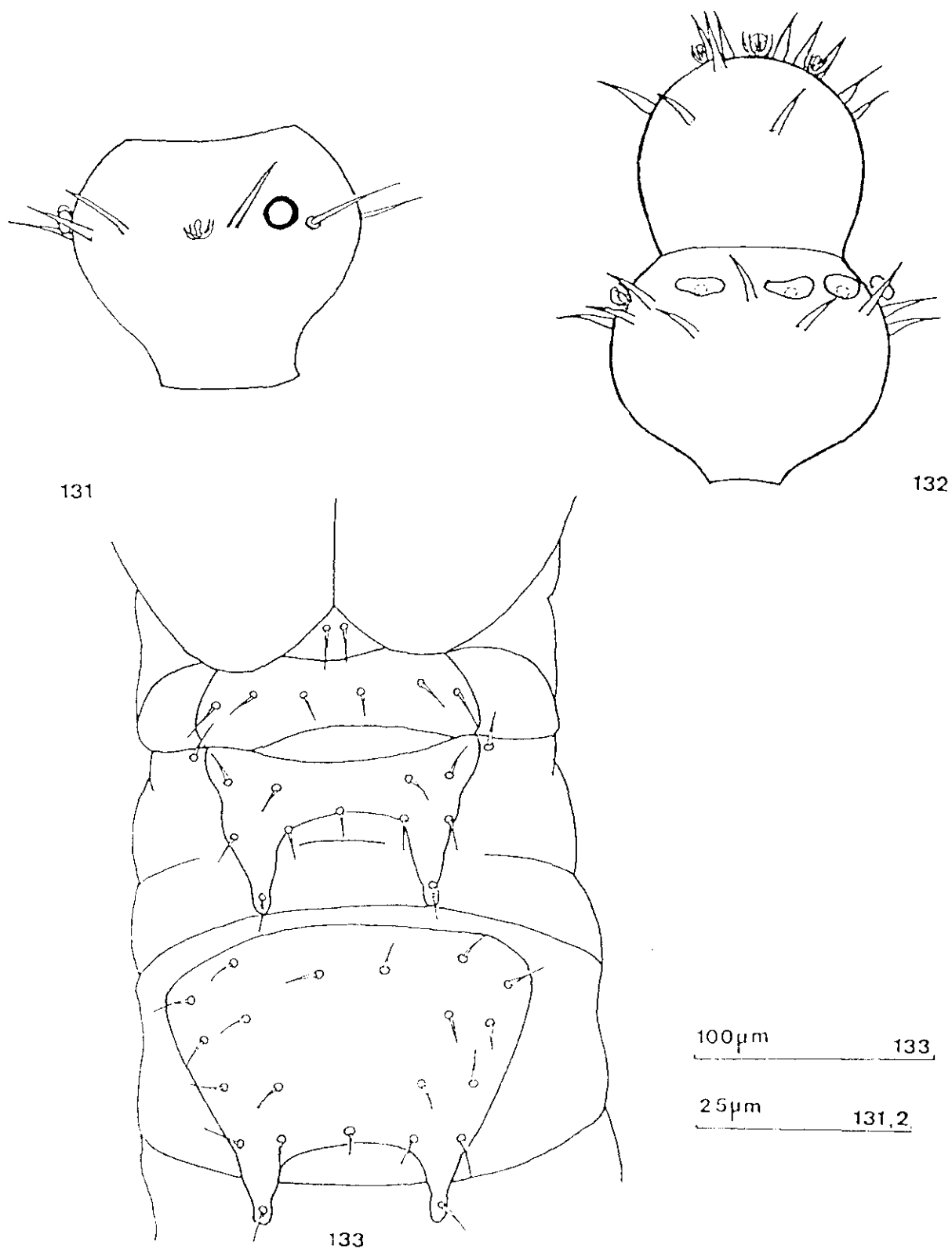
129



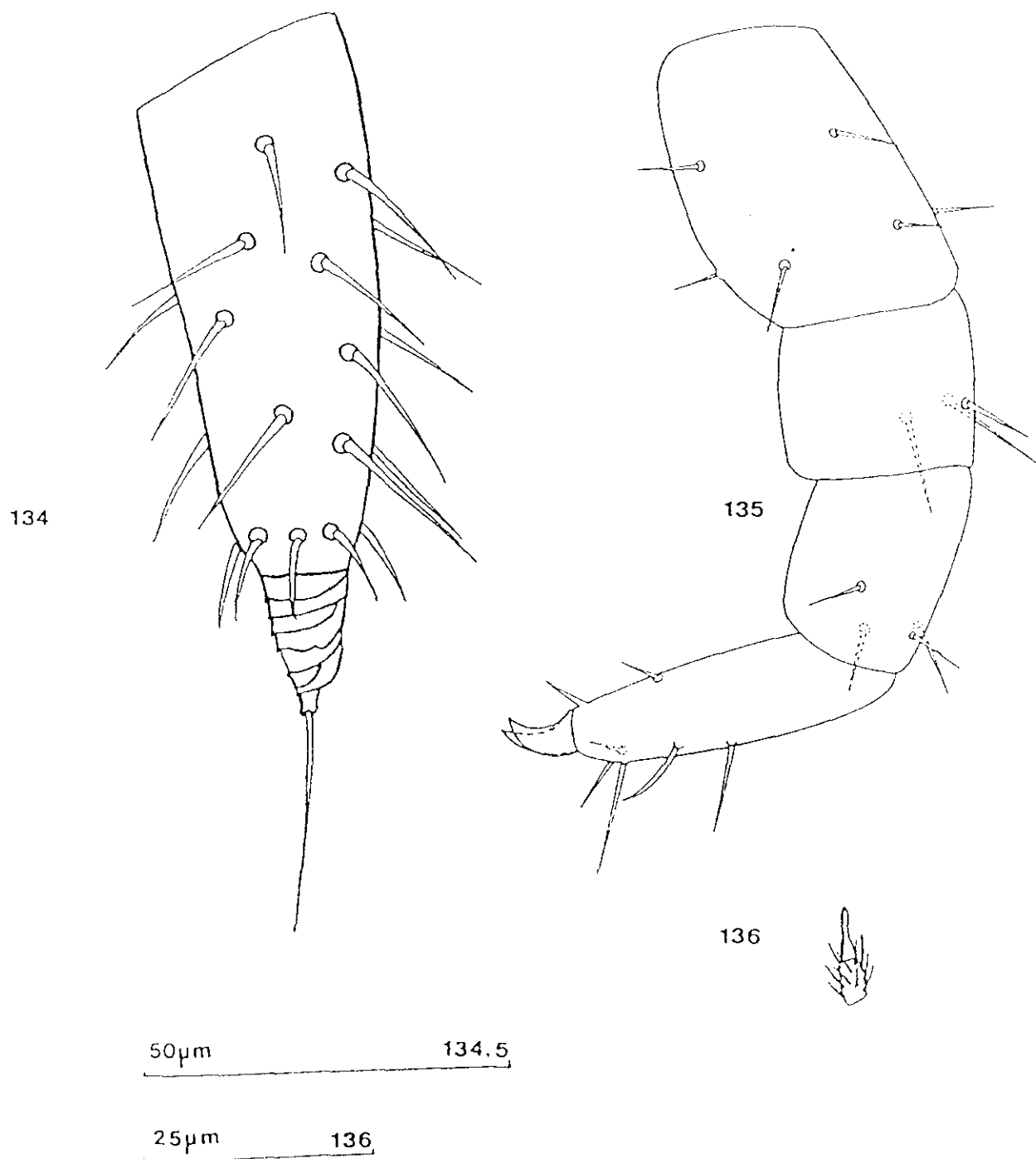
130

50 μm

Eriopendrellopsis (*Synphylellopsis*) *subnuda* (Hansen).— fig. 129: Parte anterior de la cabeza, mostrando la reticulación; fig. 130: Detalle de la ornamentación de la cabeza y órgano post-antenal (o.p.)



Scolopendrellopsis (*Symphylellopsis*) *subnuda* (Hansen). – fig. 131: 11º artejo, antena izquierda, cara dorsal; fig. 132: Dos últimos artejos, antena izquierda, cara dorsal; fig. 133: Escudos 1-3.



Symphylellopsis (Symphylellopsis) subnuda (Hansen).— fig. 134: Cérceo derecho, cara dorsal; fig. 135: Pata XII, izquierda, cara anterior; fig. 136: Pedicelo, pata XI.

2.3.- Género Geophilella Ribaut, 1913.

Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 46: 77-84, figs.

1-6

Sinonimias

Pseudoscutigerella Hilton, 1931, Ann. Enn. Soc. Amer.,
24,3:539

Especie tipo: Geophilella pyrenaica Ribaut, 1913

Sinopsis

Tronco con 22 escudos imprecisos, salvo el primero, representados cada uno por dos placas ovales sin prolongaciones triangulares posteriores.

2.3.1.- Geophilella pyrenaica Ribaut, 1913.

Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, 46: 77-84, figs. 1 -

6.

Descripción

Longitud: 3.4 mm; longitud media: 3.1 mm.

Cabeza

Es tan ancha como larga, el mayor diámetro está detrás del punto de articulación de las mandíbulas; este punto es bien visible. Apodema medio-tergal interrumpida, con la parte posterior más corta que la anterior; las ramas anteriores constituídas por una línea festoneada e irregular, las laterales muy cortas y poco netas y las posteriores muy marcadas y gruesas (fig. 137). La superficie dorsal de la cabeza cubierta por escasas sedas cortas, rectas y finas. El órgano post-antenal es 0.4 del diámetro mayor del 3^{er}. artejo antenal. El palpo de la primera maxila es trirrámico, con el diente central más ancho y largo que los laterales, de los cuales, el externo es el más corto y afilado (fig. 143).

La parte anterior de la cabeza tiene una cutícula glabra, al igual que una ancha banda postero-lateral y una superficie triangular detrás de las ramas anteriores; el resto de la zona dorsal de la cabeza posee una cutícula granulosa.

Antenas

El estudio se ha realizado sobre la derecha que tiene 21 artejos. El primer artejo es 1.4 veces más ancho que largo; presenta 6 sedas en una corona, 2 de ellas en el lado interno; una de estas sedas es la más larga del artejo, mide 0.3 del diámetro mayor del mismo. El segundo artejo tiene 8 sedas distribuidas en una corona, de las cuales la mayor, situada en el lado interno es 0.4 del diámetro mayor del artejo (fig. 140). La seda más larga de los artejos proximales es 1.6 veces mayor que las del artejo apical. La corona secundaria de sedas comienza en el 9º artejo en la cara ventral con dos sedas; en artejos siguientes se añade alguna seda más, pero la corona no llega a completarse del todo.

En línea con la corona primaria se encuentran tres clases de orgánulos sensitivos: esferoidales, 1 en el lado interno de la corona dorsal a partir del artejo 14º al 18º inclusive; en forma de vejiga, desde el artejo 9º, donde se presenta sólo uno, hasta el artejo 20º en el que se pueden contar

9 ó 10; y finalmente los caliciformes, insertos en el lado dorsal sobre cada uno de los artejos 4º, 10º, 16º, 17º y 20º (fig. 139).

El artejo apical es 1.1 veces más largo que ancho, tiene pocas sedas, todas de base ancha; en la superficie apical presenta 3 órganos caliciformes situados sobre una base conspicua, con las ramas externas curvadas hacia dentro y la central larga y en forma de ampolla (fig. 138). Todos los artejos tienen pubescencia que es granular en los artejos proximales y de un tamaño algo mayor en los restantes artejos.

Escudos

El primer escudo es grande, subtrapezoidal, 1.3 veces más ancho que largo, con 6 sedas situadas en dos líneas de 2 y 4 sedas respectivamente. Las sedas laterales de la línea posterior son las de mayor longitud, miden 0.3 del largo del escudo, cuyos márgenes anterior y laterales están fuertemente quitinizados. Los restantes escudos, excepto el último, presentan en posición lateral dos placas ovales endurecidas, alargadas longitudinalmente (fig. 141).

Los escudos presentan sedas de diferentes tamaños: unas, finas y rectas, de talla media, situadas sobre las placas ovales y otras más cortas, insertas entre estas placas; en los escudos 2º, 3º, 5º, 7º, 9º, 11º, 13º, 15º, 17º, 19º y 21º hay

además una seda junto a cada margen lateral, dirigida hacia la parte anterior más larga que las restantes, su tamaño varía de unos escudos a otros; las mayores, situadas sobre los escudos, 15º y 17º, son 4 veces más largas que la seda central menor de cada uno de estos escudos. El 2º escudo con 12 sedas, 4 sobre cada placa oval, 2 centrales y 2 laterales; el 3º posee 6 sedas, 1 sobre cada placa, 2 centrales y 2 laterales; el 4º escudo presenta 12 sedas, 4 sobre cada placa, 2 centrales y 2 laterales. En todos los ejemplares que he tenido ocasión de examinar incluyendo larvas con 9, 10 y 11 pares de patas, la quetotaxia es constante hasta el 4º escudo inclusive. Hay 22 escudos dorsales y 16 placas tergaes o terguitos de las cuales están subdivididas III, VI, IX, XII, XV y XVI; las subdivisiones de algunas de estas placas son muy tenues.

El 1º escudo tiene una cutícula similar a la de las zonas pleural y esternal aunque aquí parece estar más quitinizada; los restantes escudos tienen una cutícula granular más fina y densa en las partes anterior y posterior que en el centro. Sobre las placas ovales y entre éstas la cutícula es parecida a la del 1º escudo, aunque su granulación es de menor tamaño; las zonas laterales de los escudos tienen la cutícula también como la del 1º escudo. El escudo 22º tiene una cutícula granular fina y densa, muy similar a la de las placas ovales.

Patas

El primer par de patas relativamente grande, con 3 artejos; su longitud es 0.7 de la del 2º par y 2.4 veces más largo que el tarso del 12º par. El fémur es 1.3 veces más largo que ancho, la tibia 1.1; el tarso es tres veces más largo que ancho y tiene dos uñas, la anterior 1.6 veces más larga que la posterior, es más fuerte y menos curvada que ésta; este artejo presenta 3 sedas, 2 dorsales y 1 ventral, de ellas, la más larga situada en la cara ventral del artejo, es tan larga como el diámetro mayor de éste. El fémur presenta 3 sedas y la tibia 2. Tarso y tibia son claramente pubescentes, pero el fémur sólo lo es en la cara ventral (fig. 146).

El par 12º de patas tiene el tarso subcilíndrico, recto ventralmente y algo curvado en el lado dorsal, está adelgazado hacia el extremo distal; es 2.6 veces más largo que ancho y presenta 5 sedas dorsales de las cuales, 2 son inclinadas y 3 erectas; la seda mayor, una de las dos apicales, es 1.6 veces el diámetro mayor del artejo, e igual de larga que la tibia; sobre el lado ventral del tarso hay 2 sedas cortas. La tibia es 1.1 veces más larga que ancha, con 4 sedas, la seda mayor de ellas, en posición dorsal, es tan larga como el diámetro mayor de artejo. El fémur es 1.2 veces más ancho que largo y presenta dos sedas en la cara dorsal. La uñas son de tamaño similar. Todos los artejos son pubescentes, salvo la tibia que no lo es en la cara anterior (fig. 144).

Los estilos se encuentran desde el 3º al 12º par de patas; son pequeños, cónicos, con una espina central de base gruesa y una serie de seditas de diferentes longitudes rodeando la base de ésta (fig. 145). Existen 8 pares de sacos coxales bien desarrollados, desde el 3º al 10º par de patas. Las placas coxales de los pares 11º y 12º tienen dos sedas.

Cercos

Son 2.4 veces más largos que anchos, subcónicos; miden 1/33 de la longitud del cuerpo y 0.7 del par 12º de patas. Están cubiertos de sedas de talla media curvadas e inclinadas, más gruesas que las de los terguitos, afiladas en el ápice y distribuidas irregularmente. El área terminal, de talla media, presenta estrías longitudinales en el lado dorsal y transversales en el ventral; esta área es 0.3 de la longitud del cerco y 0.6 de la de la seda apical; la seda apical es 0.4 de la longitud del cerco y 1.5 veces más larga que la seda más larga del mismo. La cutícula no tiene pubescencia, sino que forma un dibujo que recuerda una piña de abeto (fig. 142).

Mas en su Memoria de Licenciatura (1985), señala la presencia, en alguno de sus ejemplares, de una ornamentación en los cercos diferente a la típica; ésta, formaría unas líneas sinuosas no continuas. Estudiando los especímenes de mi colección he visto este dibujo solamente en larvas de 8 y 9 pares de patas,

pero nunca en individuos adultos.

Localidades

He estudiado 53 ejemplares de:

Piedralaves (Avila), loc. 19: 2 ♂♂ y 1 l. de 9 p.p;
loc. 23: 1 l. de 9 p.p; loc. 29: 1 ej.? y 1 l. de 8 p.p (M.T.D).
Vallvidrera (Barcelona), loc. 57: 1 l. de 10 p.p y 1 l. de 9 p.p;
loc. 61: 1 ad.?; loc. 65: 1 l. de 8 p.p; loc. 66: 1 ad.? y 1 l.
de 9 p.p; loc. 77: 1 ♂; loc. 80: 1 ad.?, 1 l. de 11 p.p y 1 l. de
10 p.p; loc. 84: 1 ♂; loc. 90: 1 ej.?; loc. 99: 1 ♂ y 1 l. de 11
p.p; loc. 100: 2 l. de 8 p.p; loc. 103: 1 ad.?; loc. 119: 1 l. de
10 p.p (D.S.S). Navacerrada (Madrid), loc. 182: 2 ♂♂; loc. 187: 2
♂♂, 2 ♂♂, 4 l. de 11 p.p, 6 l. de 10 p.p y 5 l. de 9 p.p (D.S.S).
Villanueva de Perales (Madrid), loc. 230: 1 l. de 10 p.p y 1 l.
de 9 p.p. (M.T.D.). Hayedo de Montejo (Madrid), loc. 247: 1 l. de
9 p.p y 2 l. de 8 p.p. (M.T.D.). Sorogaín (Navarra), loc. 260: 1
l. de 10 p.p (D.S.S). San Nicolás del Puerto (Sevilla), loc. 288:
1 l. de 9 p.p (D.S.S). Serra (Valencia), loc. 298: 1 ♂ (D.S.S.).

Distribución Geográfica

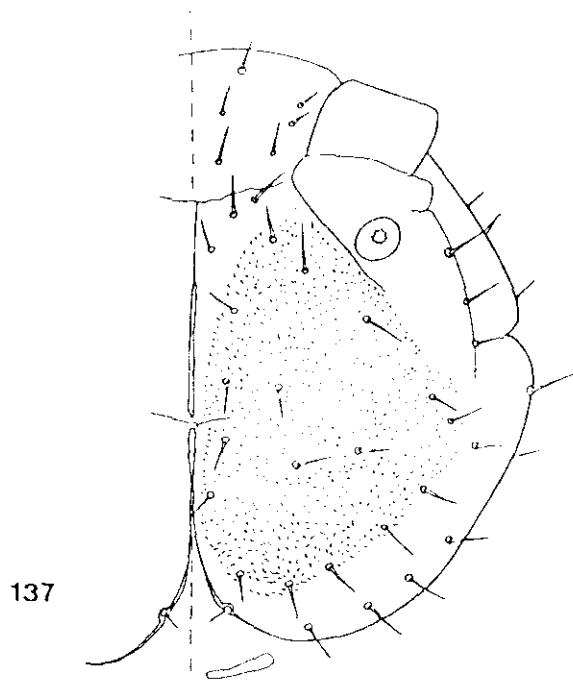
Europa: Francia, Suiza, Italia, España, Andorra y
Yugoslavia.

Africa Argelia y Marruecos.

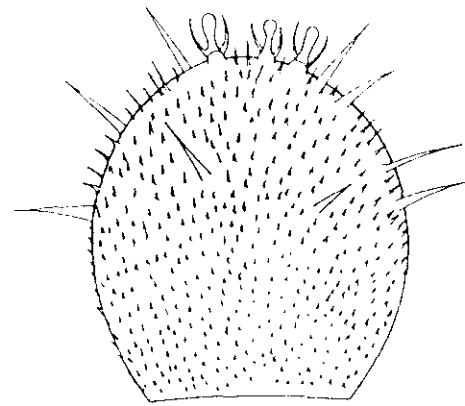
Ha sido citada por Scheller (1973) de Arcabell (Lérida) y por Juberthie-Jupeau (1961) de la isla balear de Menorca.

A. Más, en su Memoria de Licenciatura (1985) cita G. pyrenaica de diferentes puntos de Aragón y Cataluña: Garraf y Cubelles (Barcelona); Fredes (Castellón); Port-Bou, Campelles, y El Baiell (Gerona); Areo, Llac de Sant Maurici, Pla de l'Artiga, Pla de Beret (Lérida) Alfarade Carles y Monte Caro (Tarragona); Embalse de Peña (Teruel).

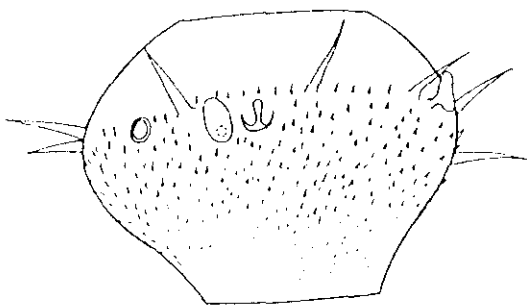
Nuestras citas amplían considerablemente el área de dispersión en la Península Ibérica, principalmente del N., S. y Centro.



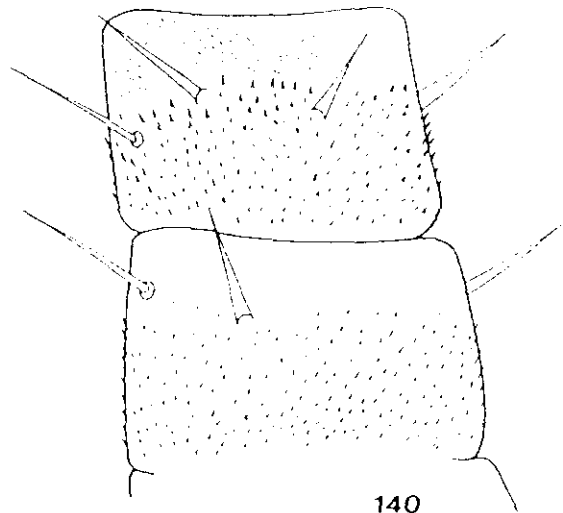
137



138



139

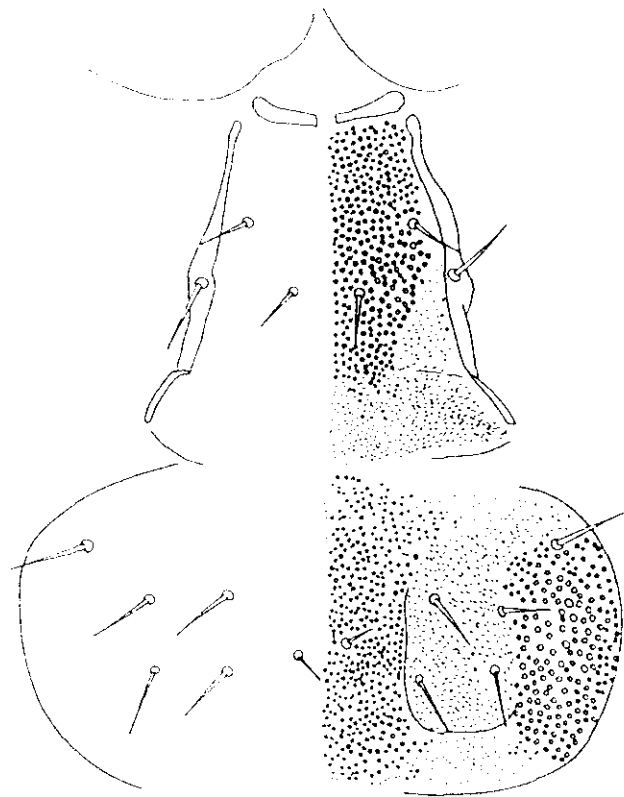


140

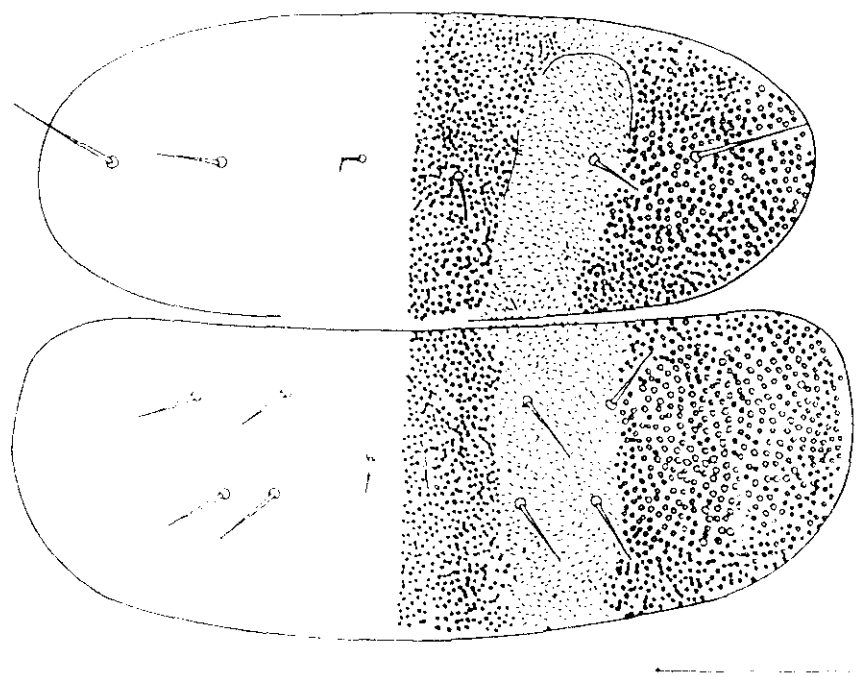
100 μ m 137

25 μ m 138, 9, 140

Euphiella pyrenaica Risaut.- fig. 137: Cabeza, mitad derecha; fig. 138: Artejo distal, antena derecha, cara dorsal; fig. 139: Artejo 16º, antena izquierda, cara dorsal; fig. 140: Artejos basales, antena derecha, cara dorsal.

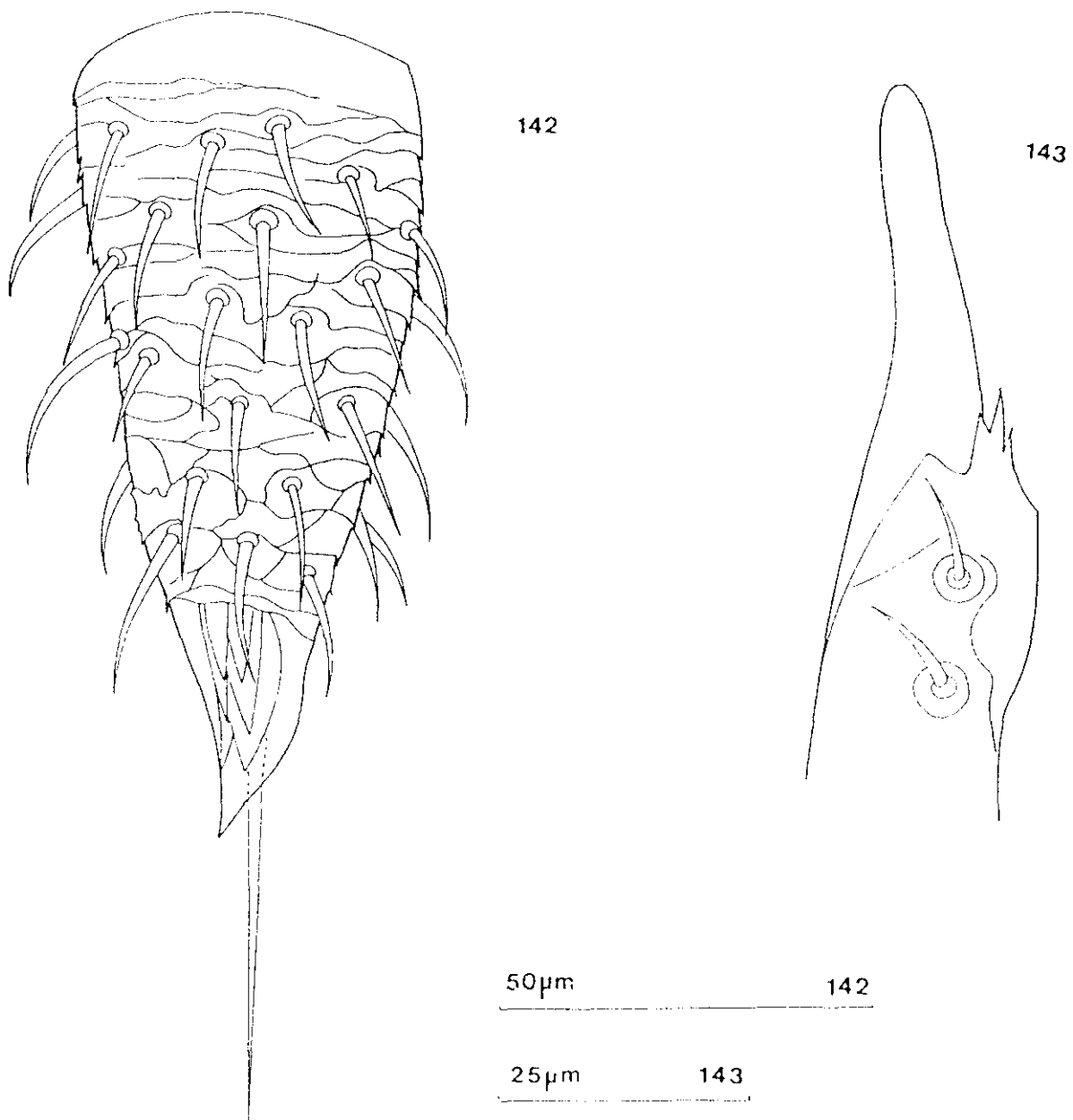


141

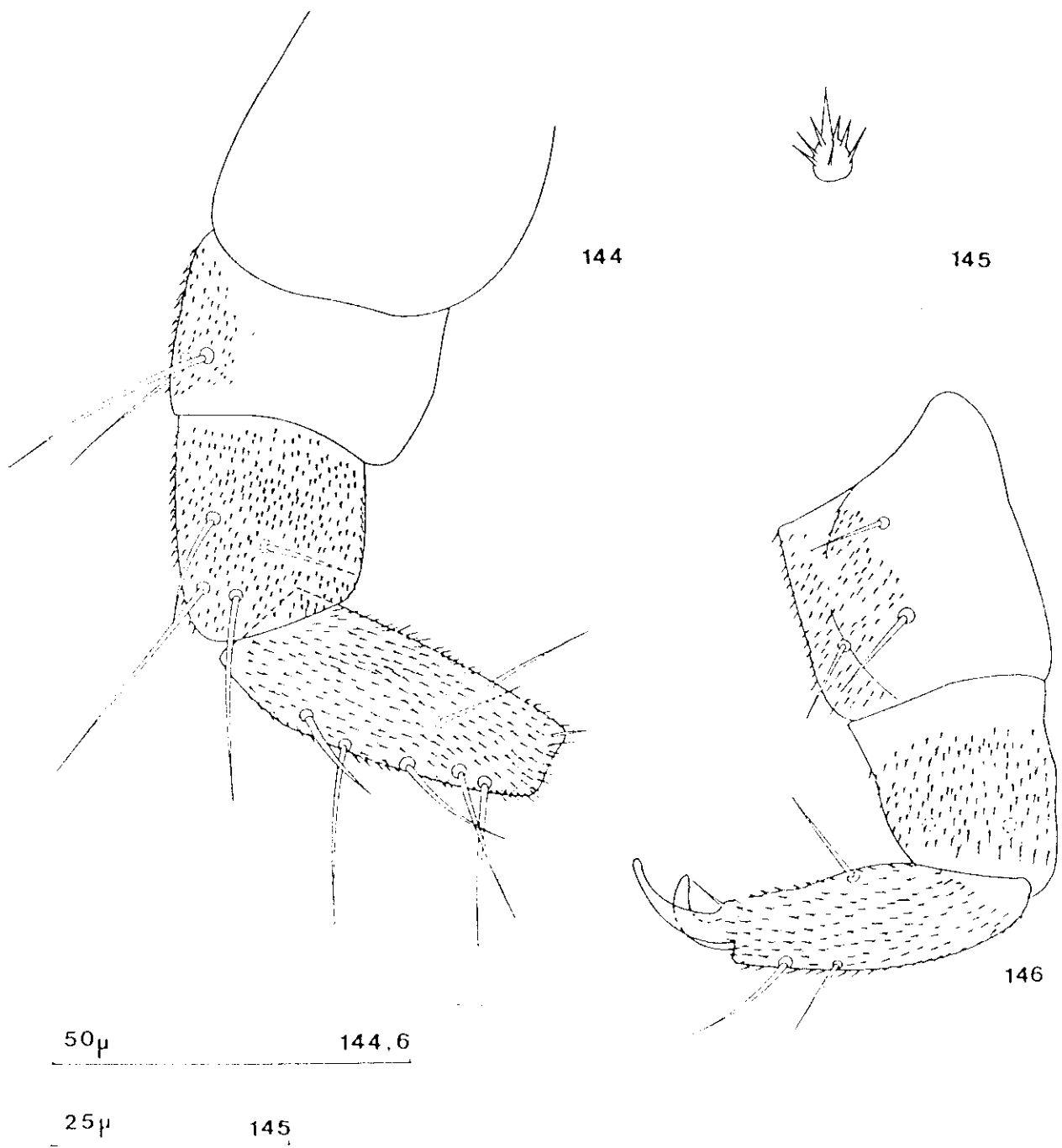


50µm

Geophilicella pyrenaica Rabaut. — Fig. 141: Encodes 1–4.



Geophriella pyrenaea Ribaut. - fig. 142: Corno izquierdo, cara dorsal, 1.ª y 2.ª lámina; 143: Palpo de la 1ª maxila (p).



Pygospio pyriformis Pilsbry. fig. 144: pata XII, izquierda, cara posterior; fig. 145: pata III, pata III; fig. 146: pata I, derecha, cara anterior.

2.4.- Género Scolopendrella Gervais, 1839.

C.r. Séanc. Acad. Sci. Paris, 1839, 9: 421

Especie tipo: S. notacantha Gervais, 1839

Sinopsis

Tronco con 17 terguitos. Terguitos, salvo el último, con prolongaciones triangulares, entre las que se encuentran bandas estriadas. Primer par de patas triarticulado, más pequeñas que la mitad del 2º par.

El género Scolopendrella es monoespecífico: S. notacantha.

2.4.1 - Scolopendrella notacantha Gervais, 1839.

C.r. Séanc. Acad. Sci. Paris, 1839, 9: 421, 530-532 y
Revue Zool. 2: 279-281, 316-317.

Sinonimias

Geophilus junior Gervais, 1836, Ann. Soc. Entomol.

France.

Scolopendrella notacantha Gervais, 1839, 1844 y 1847
Ann. sci. nat. 3. sér. II p. 79 y 5, fig. 15-17.

S. microcolpa Carus Muhr, 1881, Zool. Anzeiger Nr. 75,
p. 59, fig. 1, 2, 4.

Descripción

Longitud: 3.3 mm: longitud media: 3.0 mm.

Cabeza

Es 1.1 veces más larga que ancha, el mayor diámetro se halla detrás de los puntos de articulación de las mandíbulas que son bien visibles. La apodema medio-tergal es conspicua en su parte posterior y se ensancha en su parte central formando un rombo interrumpido; las ramas anteriores, perpendiculares a la apodema, son más bien festoneadas (fig.151), las laterales sólo marcadas en su parte final, cerca del área post-antenal; no hay ramas posteriores (fig. 147). Las sedas que cubren la cabeza son de talla media, salvo cuatro de ellas más largas situadas bordeando el área antenal; todas son finas y rectas (fig. 151). El área antenal es muy extensa, con un órgano post-antenal

pequeño, 0.3 del diámetro mayor del 3^{er} artejo antenal (fig. 151). El palpo de la primera maxila tiene forma de capullo, con tres dientes pequeños, de tamaño similar (fig. 155). La cutícula es glabra, con un dibujo formando red; la del área antenal no presenta este dibujo.

Antenas

Tienen 14 artejos cada una. El primero casi tan largo como ancho, es 1.1 veces mayor que el 2º y su anchura es igual que la de éste; presenta 6 sedas en una corona, 3 situadas en el lado interno, las mayores, finas, y con base patente, las otras 3 más gruesas y sin base destacada; las sedas más largas son las situadas en el lado interno y la mayor de ellas es 1.4 veces la longitud de la seda externa más larga y 0.5 del diámetro mayor del artejo. El 2º artejo presenta 6 sedas irregularmente distribuidas en una corona que están situadas como en el artejo anterior (fig. 148). La seda más larga de los artejos proximales es 2.2 veces mayor que las del artejo apical.

La corona secundaria comienza en el 7º artejo en la cara ventral con una sola seda; en artejos más distales, también en la cara ventral, se añaden 2 ó 3 sedas más, pero sin llegar a formar una corona completa.

La corona primaria presenta 1 ó 2 orgánulos esferoidales muy pequeños en la cara dorsal de los artejos 8º, 9º, 10º y 11º. Hay orgánulos con forma de vegiga, también en

línea con la corona primaria de sedas, desde el 8º al 13º artejo; el número de esos orgánulos aumenta desde 2 en el 8º hasta 9 ó 10 en el 13º artejo. Presenta un pequeño orgánulo caliciforme sobre los artejos 5º, 6º y 7º debajo de la corona primaria de sedas y sobre los artejos 9º, 10º, 11º, 12º y 13º en línea con la misma (fig. 150).

El segmento apical es 1.2 veces más largo que ancho con 2 orgánulos caliciformes mayores que los de otros artejos, con la rama central en forma de ampolla alargada (fig. 149). Todos los artejos son pubescentes; en el 1º, ésta es muy fina y en los siguientes es mayor y más espaciada.

Escudos

Primer escudo grande, quitinizado, subtrapezoidal, con 8 sedas, dispuestas 2 en una fila anterior y las otras 6 en la posterior. El segundo escudo completo, con prolongaciones triangulares 1.2 veces más anchas que largas; la distancia entre los procesos es el doble de la longitud de éstos. El tercer escudo es más ancho y más largo que el anterior, con las prolongaciones triangulares 1.1 veces más anchas que largas y la distancia entre ellas es el doble de su longitud. En el cuarto escudo las relaciones anteriores son 1.2 y 3.1 respectivamente. Los procesos triangulares de los escudos no tienen hinchamientos terminales; hay una seda inserta cerca del ápice de cada prolongación. Todo el margen posterior de los escudos entre las

prolongaciones triangulares presenta una estriación longitudinal que es típica de esta especie (fig. 152). Entre las sedas marginales de todos los escudos hay 2 ó más que destacan por su longitud; en los escudos 2º y 3º las sedas anterolaterales son las mayores. En el 2º escudo, dichas sedas son 1.3 veces más largas que el proceso del escudo; en el 3º escudo la relación anterior es 1.1. El número de sedas latero-marginales varía, desde 7 en el 2º, a 8 en el 3º y 4º escudos.

Hay 17 escudos dorsales y 16 terguitos, de los cuales está subdividido el 16º por una línea bien patente. La microornamentación sobre los escudos es muy desigual en cuanto a tamaño y distribución; en el primero la cutícula es similar a la que presenta el área post-antenal; en los escudos 2º y 3º las áreas correspondientes a las prolongaciones triangulares son casi glabras.

Patas

Primer par de patas corto, triarticulado; su longitud es 0.8 de la del 2º par y casi el doble del tarso del par 12º. El fémur es 1.6 veces más largo que ancho, la tibia 1.3 y el tarso 3.3. El tarso termina en dos uñas, la anterior 1.6 veces más larga que la posterior; presenta 3 sedas, 2 dorsales y 1 ventral; una de los dorsales es corta y la otra, más larga, con la misma longitud que la seda ventral, es 0.8 del diámetro mayor del artejo. La tibia tiene 3 sedas y el fémur 6 sedas y la tibia 3.

El fémur es pubescente en el lado ventral; la tibia también lo es en la cara anterior, mientras en la cara posterior la pubescencia es desigual en tamaño y muy rala. El tarso es claramente pubescente (fig. 146).

El último par de patas con el tarso subcilíndrico, algo adelgazado en el extremo distal; este artejo es 3.8 veces más largo que ancho y tiene 7 sedas en la cara dorsal y una al menos en la ventral; de las primeras, 5 son erectas y 2 inclinadas. Las sedas más largas son las dos situadas en la mitad del artejo y en la zona distal del mismo respectivamente y son 1.3 veces más largas que el diámetro mayor del tarso y casi 0.4 de la longitud de la tibia. La tibia es 2.4 veces más larga que ancha, con 4 sedas, la más larga situada en la cara dorsal, es 1.2 veces más larga que el diámetro mayor del artejo. El fémur es tan ancho como largo (fig. 156). La uña anterior ligeramente más larga que la posterior, es tan larga como el diámetro mayor del tarso. El tarso y la tibia son claramente pubescentes. El fémur y el trocánter son pubescentes en su cara anterior, el fémur es parcialmente pubescente en la cara posterior y el trocánter tiene esta cara glabra.

Estilos cónicos, pubescentes con dos pelos apicales de desigual longitud, uno de ellos muy ancho en su base. Hay 7 pares de sacos coxales bien desarrollados, desde el 3º al 9º par de patas inclusive (fig. 157, e). Las placas coxales de los pares de

patas 10º, 11º y 12º tienen 2 sedas. Junto a los sacos coxales de los pares de patas 5º a 10º inclusive, se hallan unas formaciones esferoidales que ya han sido señaladas por diversos autores y que son frecuentes en la familia Scolopendrellidae (fig. 157, f.e.).

Cercos

Son 2.9 veces más largos que anchos, tienen la parte dorsal recta y la interna débilmente curvada. Miden 1/23 de la longitud del cuerpo y 0.6 de la longitud de la pata 12ª. Están cubiertos por sedas poco numerosas, prácticamente todas de una longitud similar, aunque ligeramente mayores en la cara dorsal, siendo la más larga de ellas, 0.5 del diámetro mayor del cerco. El área terminal de mediana longitud, es algo más de 0.2 de la longitud del cerco, con estrías longitudinales en la cara dorsal; la seda apical es 0.8 de la longitud del área terminal y 0.2 de la longitud del cerco. En la cutícula puede apreciarse una reticulación similar a la presente en la cabeza, pero aquí es muy tenue. La pubescencia es parecida a la del par 12º de patas, pero de mayor tamaño (fig. 153).

Comentarios

La estructura reticular de la cutícula en la cabeza es muy conspicua como puede verse en la figura 151, pero no así en los escudos. Mas (1985) señala que esta estructura puede

observarse con gran dificultad con el microscopio óptico y sólo son bien visibles con microscopio de barrido. Scheller (1978), observando al microscopio óptico ejemplares de S. notacantha procedentes de Suiza, hace notar la presencia de esta reticulación en las zonas laterales del tercer escudo; así mismo, aparece este dibujo en el cerco; en los ejemplares españoles que he estudiado no he encontrado en los escudos ningún tipo de ornamentación o dibujo en la cutícula, pero sí en los cercos, aunque no llegan a tener estas "mallas" ninguna continuidad. Sólo he utilizado para este estudio microscopio óptico con contraste de fases.

Localidades

He estudiado 33 ejemplares de:

Vallvidrera (Barcelona), loc. 86: 1 ♀, 1 l. de 9 p.p y 1 l. de 8 p.p (D.S.S). Moyá (Barcelona), loc. 130: 1 l. de 11 p.p, 5 l. de 10 p.p, 5 l. de 9 p.p, 5 l. de 8 p.p, 4 ej.? (D.S.S). Berga (Barcelona): loc. 179: 1 l. de 10 p.p (D.S.S). Jardín de Pinar (Madrid), loc. 223: 1 ad.?, 2 l. de 11 p.p y 1 l. de 8 p.p; loc. 225: 1 ♀, 2 l. de 11 p.p; loc. 228: 1 ♂ (M.T.D). Monte Chasperro (Navarra), loc. 256: 1 l. de 11 p.p. (D.S.S).

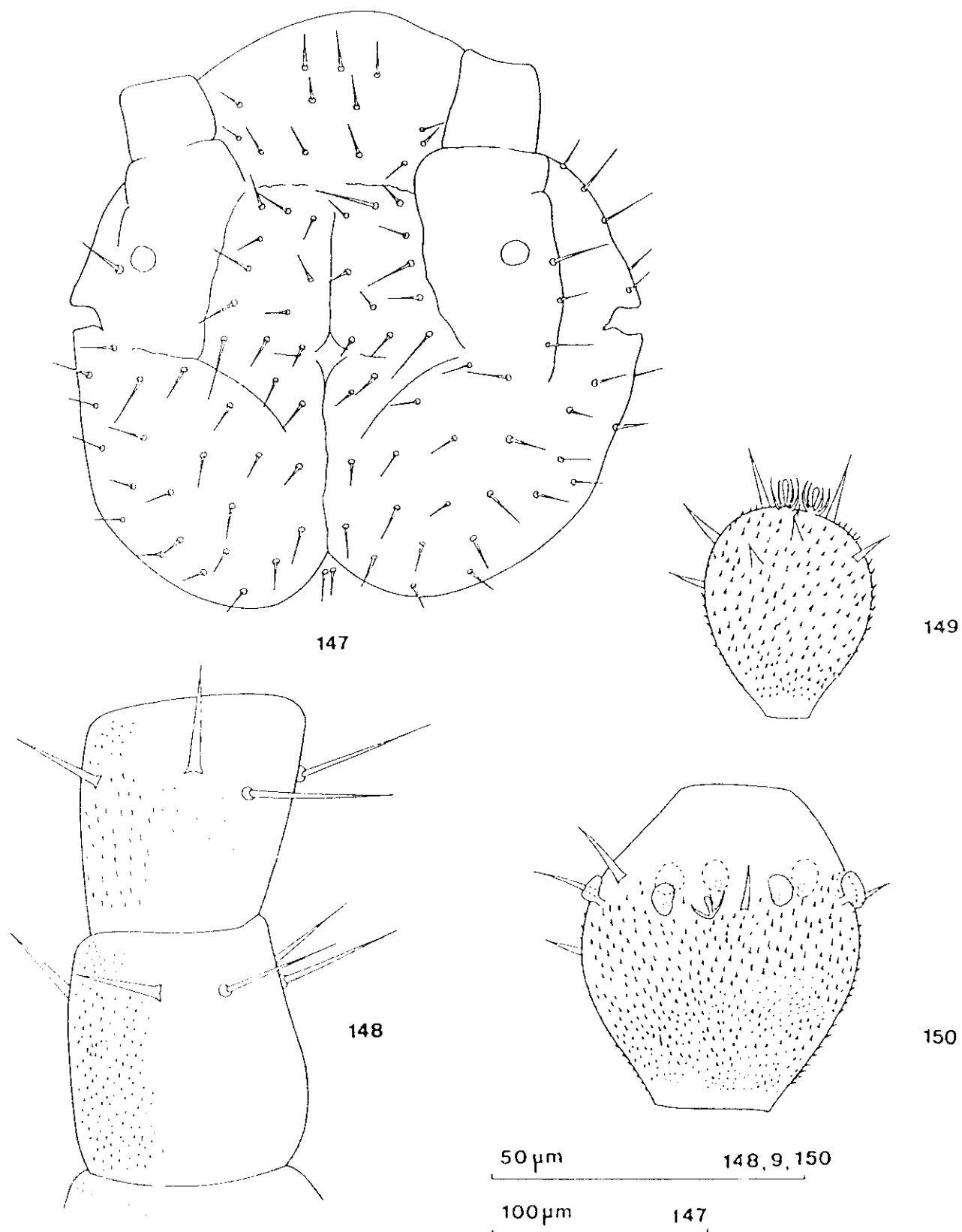
Distribución geográfica

Europa: Gran Bretaña, Bélgica, Alemania, S. de U.S.S.R, España, Francia, Suiza, Austria, Rumanía, Yugoslavia, Italia, Grecia.

África: Argelia y Marruecos.

Mas, en su memoria de Licenciatura (1985), recoge numerosas citas de Geophilella pyrenaica : Bescaran (Lérida), Pobla de Lillet, Saldes, La Castanya-Montseny, La Costa-Montseny y Castellet (Barcelona), Queralbs, San Salvador de Bianya, La Vajol, Cassà de la Selva, Santa Pelaia, Calonge, La Bisbal, Llagostera, El Gironès, Begur, Romanya de la Selva, Palafrugel, San Feliu de Guixols, Molló y Santa Cristina (Gerona), Falset (Tarragona) y Fredes (Castellón).

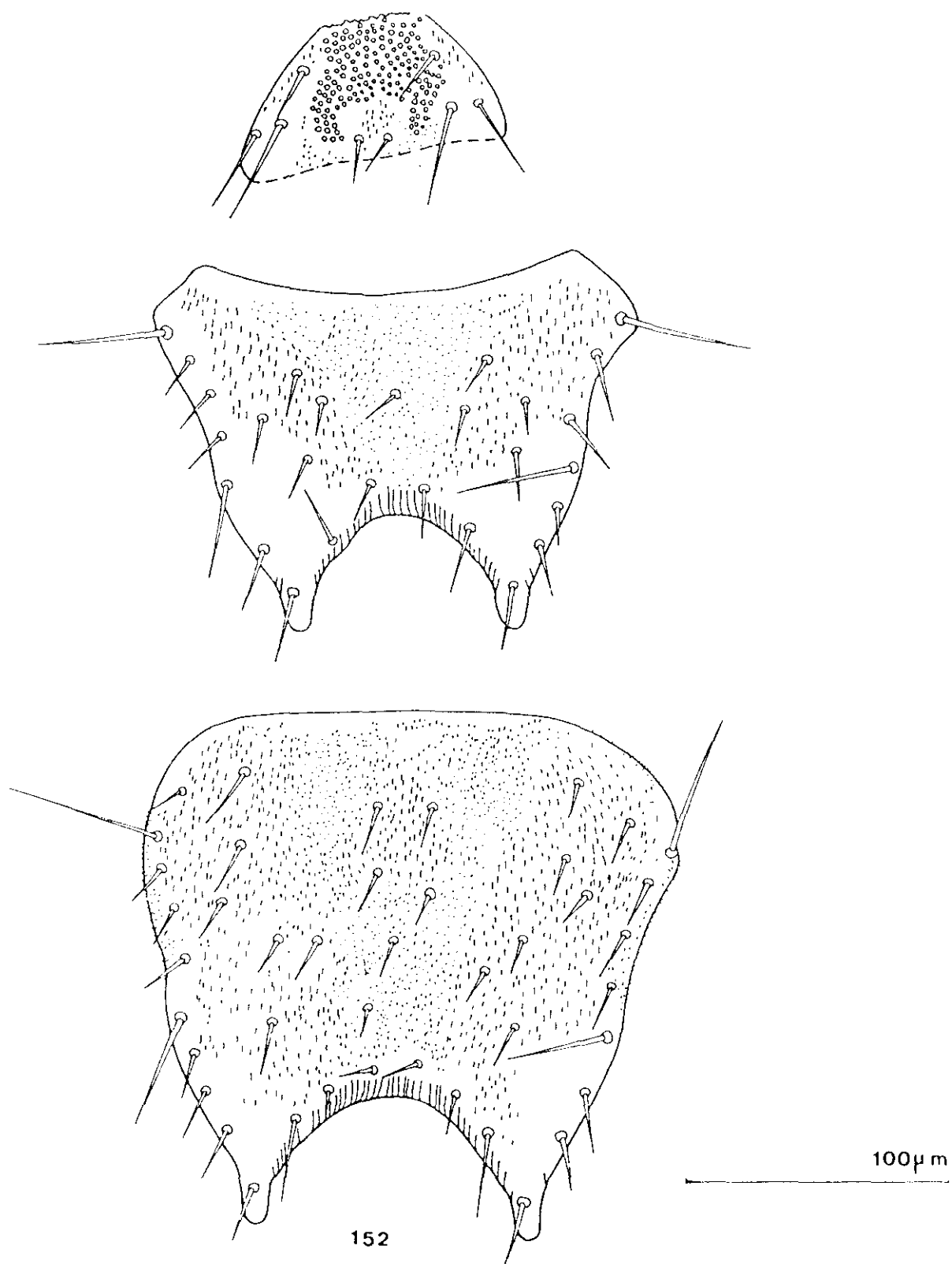
Nuestras citas de Madrid y Navarra, amplían considerablemente la distribución de esta especie en la Península Ibérica y añaden otras localidades de Cataluña.



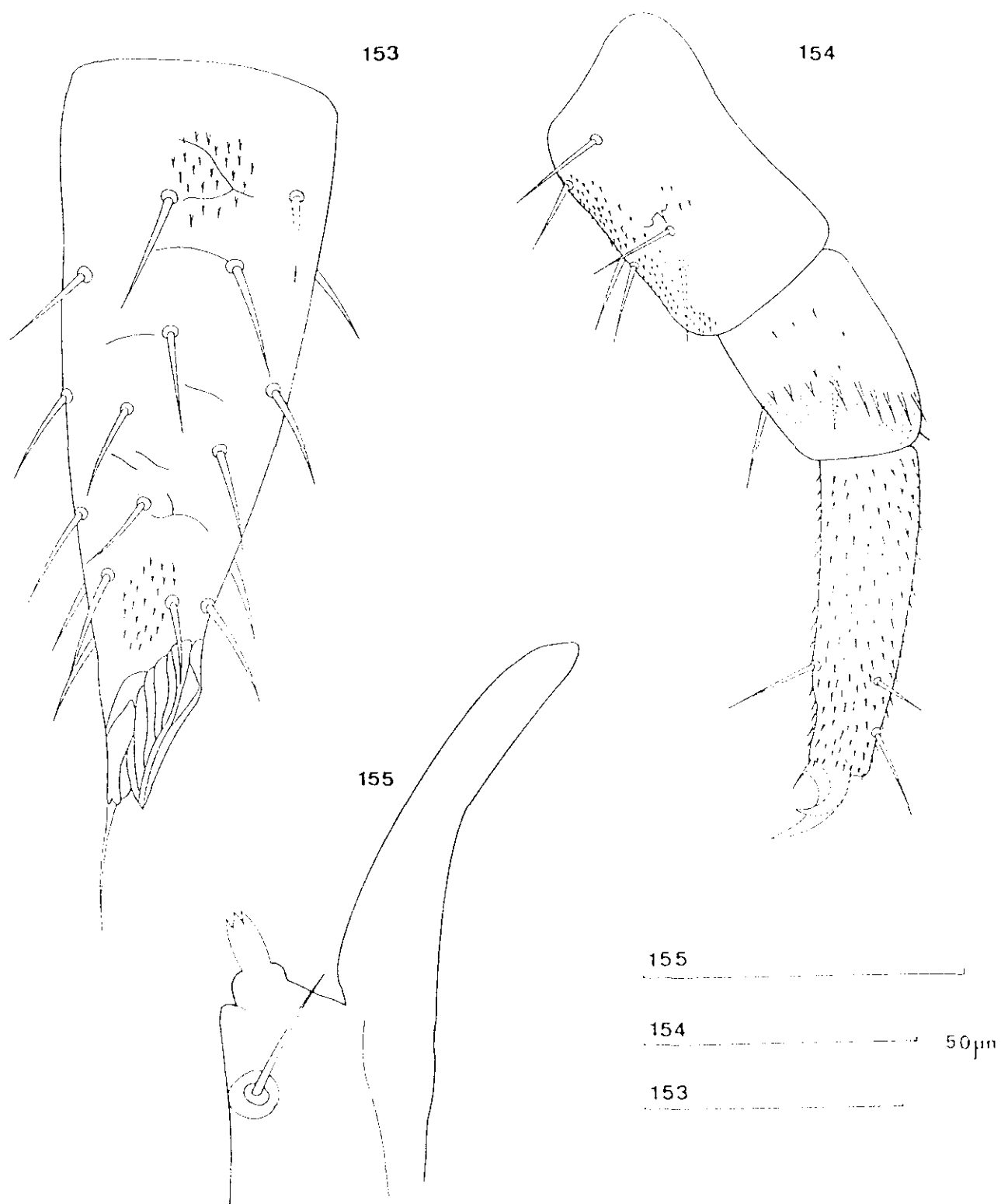
Scolopendrella notacantha Gervais.- fig. 147: Cabeza; fig. 148: Dos primeros artejos, antena izquierda, cara dorsal; fig. 149: Último artejo, antena izquierda, cara dorsal; fig. 150: Último artejo, antena izquierda, cara



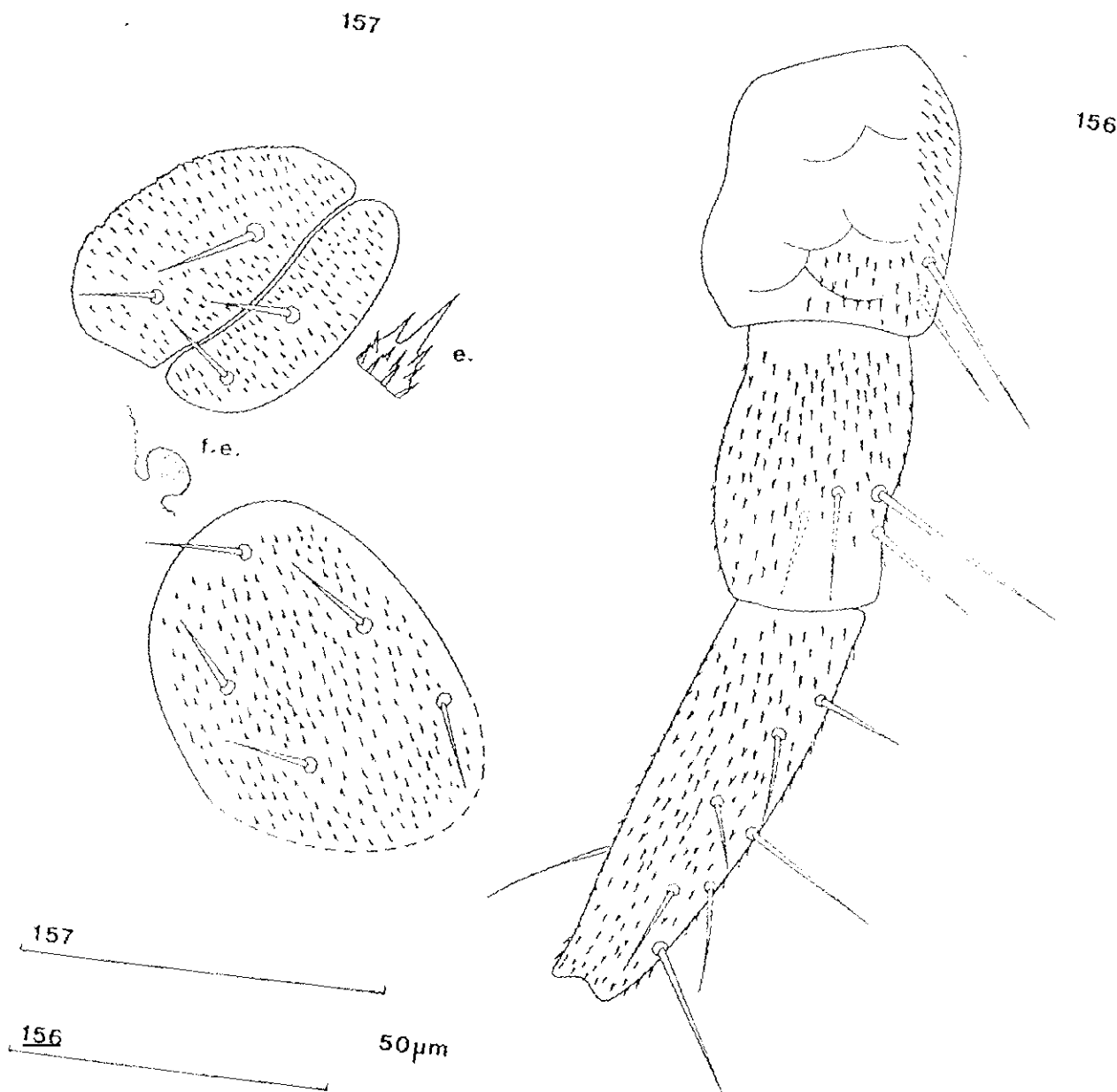
Scolopendrella notacantha Gervais.- fig. 151: Detalle de la cabeza, zona media entre apodema medio-tergal y base antena derecha.



Scolopendrella notacantha Gervais.- fig. 152: Tres primeros escudos.



Scolopendrella notacantha Gervais.— fig. 153: Cercus derecha, cara dorsal; fig. 154: Pata I, derecha, cara anterior; fig. 155: Palpo, 1ª maxila.



Scolopendrella notacantha Gervais.- fig. 156: Coxalæ, pata VII; fig. 157: Pata XII, dors., cara anterior.

2.5.- Género Parviapiciella sensu Mas in litt.
(Symphylellopsis balcanica (Remy, 1943))

Especie típica: P. balcanica nov. comb. sensu Mas in litt.,
1985 (Symphylellopsis balcanica (Remy, 1943))

Sinopsis

Presenta 21 escudos dorsales, de éstos, 11 de ellos con prolongaciones digitiformes muy largas y estrechas, terminadas en un hinchamiento a modo de gota de agua. Escudos con pocas sedas. Primer par de patas relativamente grande con respecto al resto de la familia. Cercos con una cutícula formando dibujos a modo de piña de abeto y con mayor número de sedas en la cara dorsal que en la ventral.

Observaciones

Este género, creado por A. Mas (en su Memoria de Licenciatura, 1985), para la única especie Symphylellopsi balcanica, lo he aceptado como tal ya que, si bien es cierto que sus características son similares a las del género Scolopendrellopsis, puede separarse de él especialmente por el número de escudos que presentan prolongaciones digitiformes. El

propio Remy (1943), después de describir la especie balcanica, indica que ésta se aleja claramente de todos los Symphylla conocidos.

2.5.1 - Parviapiciella balcanica (Remy, 1943)

Arch. Zool. exp. gén. 83:406 figs. 1-2 Paris.

Sinonimias

Symphylellopsi balcanica Remy, 1943: Arch. Zool. exp. gén., 83:406, figs:1-2. Paris.

Scolopendrellopsi (Symphylellopsi) balcanica: Scheller, 1978

Parviapiciella balcanica: nov. comb. in Mas, Mem. Licenciatura, 1985.

Descripción

Longitud: 2.1-1.9 mm.

Cabeza

Redondeada, es 1.2 veces más ancha que larga, con la mayor amplitud detrás de los puntos de articulación de las mandíbulas; estos puntos son muy patentes. Apodema medio-tergal interrumpida en su mitad, sin ramas anteriores, las laterales son

cortas, perpendiculares y poco conspicuas. Superficie dorsal de la cabeza cubierta por escasas sedas, cortas, finas y rectas (fig. 158). El diámetro del órgano post-antenal es algo más de 0.4 del diámetro mayor del 2º artejo antenal. El palpo de la 1ª maxila es grande y ancho en su base, con 3 dientes muy separados entre sí, el más largo es el central y el más grueso el interno (fig. 159). La cabeza está cubierta por una pubescencia fina que no se extiende a las zonas postero-laterales.

Antenas

Ambas están muy estropeadas y rotas, la izquierda tiene 4 artejos y la derecha 10. El primer artejo antenal es 1.6 veces más ancho que largo, algo más de 1.1 más ancho que el 2º artejo y 0.7 de la longitud de éste; presenta 3 sedas en la cara dorsal, la seda interna, que es la mayor, es 1.5 veces más larga que la externa y 0.3 del diámetro mayor del artejo. El segundo artejo tan largo como ancho, tiene 7 sedas distribuidas regularmente en una corona, de las cuales, la mayor situada en el lado interno, es 1.1 veces más larga que la del artejo precedente. Hacia la parte distal, las sedas disminuyen algo en su longitud; la seda mayor de los artejos proximales es 1.6 veces más larga que la correspondiente en el 8º artejo.

La corona secundaria de sedas comienza en el lado ventral del artejo 6º con 2 sedas muy cercanas a la corona primaria. Los orgánulos esferoidales pendunculados se encuentran

en la cara dorsal desde el 7º artejo. Los orgánulos con forma de vegiga comienzan a partir del 7º artejo en la cara ventral; en los artejos siguientes también se encuentran estos orgánulos en la cara dorsal. En una larva de 8 pares de patas he podido observar en la superficie del artejo apical la presencia de tres orgánulos caliciformes, cuya rama central es gruesa y redondeada. Todos los artejos tienen una pubescencia fina que se hace de mayor tamaño y menos densa cerca de la corona primaria de sedas.

Escudos

El primero es grande, subtrapezoidal, con los bordes anterior y laterales quitinizados; tiene 6 sedas situadas 2 en una línea anterior y 4 en otra posterior; de estas sedas, las más largas son las latero-posteriores. El 2º escudo completo; presenta procesos posteriores, largos, digitiformes, cuya longitud es 3 veces su anchura; la distancia entre los procesos es 3 veces su longitud. El tercer terguito o placa tergal, es grande y está subdividido en dos escudos, el anterior no posee prolongaciones digitiformes, pero sí el posterior; éste presenta los procesos 3.4 veces más largos que anchos y la distancia entre ellos es 2.9 veces mayor que su longitud. Las prolongaciones digitiformes terminan en hinchamiento a modo de gota de agua; todos los escudos salvo el 5º y el 9º no tienen una seda inserta en la mitad anterior de cada prolongación. No hay seda entre la apical y la seda basal interna (fig. 161). Los escudos presentan

pocas sedas y la longitud de éstas es mayor que la de las sedas que cubren la cabeza; las sedas anterolaterales son más largas que las del resto del escudo. El número de sedas lateromarginales sobre los diferentes terguitos varía: hay 4 en el 2º, 3 en el 4º, 2 en el 5º.

Hay 21 escudos dorsales y 16 placas tergaes o terguitos, de las cuales están subdivididas III, VI, IX, XII y XVI; poseen prolongaciones digitiformes los escudos, 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10º, 12º, 13º, 14º y 16º.

La cutícula sobre los terguitos muestra una microornamentación diferente según las zonas, más gruesa en la central que en las laterales; las prolongaciones digitiformes son glabras.

Patas

Primer par de patas con 3 artejos, su longitud es 0.6 de la del 2º par y el doble del tarso del 12º par. El fémur y la tibia son tan anchos como largos; el tarso es 2 veces más largo que ancho y tiene dos uñas fuertes, la anterior, más curvada que la posterior, es 1.3 veces más larga que ésta. El tarso tiene 3 sedas, 2 dorsales y 1 ventral; el fémur tiene 4 sedas y la tibia, 2 (fig. 160). Los tres artejos son pubescentes.

El último par de patas posee el tarso subcilíndrico, adelgazado en el ápice, es 2.8 veces más largo que ancho y presenta 5 sedas dorsales, de las cuales 2 son erectas y 3 inclinadas, la mayor, una de las cercanas al ápice, es 1.1 veces más larga que el diámetro mayor del artejo; hay una seda corta en el lado ventral. La tibia es 1.4 veces más larga que ancha y posee 4 sedas. El fémur es tan ancho como largo. La uña anterior es algo más larga que la posterior; su longitud es igual al diámetro mayor del tarso (fig. 164). Todos los artejos son pubescentes, salvo el fémur en su cara ventral.

Los estilos comienzan en el 3^{er} par de patas hasta el 12^o inclusive. En el macho, éstos son simiesféricos, pubescentes con sedas de diferentes tamaños (fig. 163), mientras que los de la hembra son relativamente más pequeños (fig. 162), también semiesféricos, pubescentes, pero tienen una seda central muy gruesa que no poseen los estilos del macho. Hay 8 pares de sacos coxales desde el 3^o al 10^o par de patas; las placas coxales de los 11^o y 12^o pares de patas poseen 2 sedas.

Cercos

Son 2.2 veces más largos que anchos, cónicos. Su longitud es 1/25 de la del cuerpo y 0.5 de la del 12^o par de patas. Presentan pocas sedas; la mayoría de éstas son de talla media. En la cara dorsal existen más sedas que en la ventral; las sedas de la cara

lateral externa algo más largas que en la cara interna. El área terminal es larga, 1.4 veces mayor en la cara dorsal que en la ventral; tiene estrias longitudinales en ambas caras. La seda apical, es algo más de 0.3 de la longitud del cerco. La cutícula del cerco presenta un dibujo en forma de red que recuerdan a las de Geophilella pyrenaica. No se aprecia pubescencia (fig. 165).

Localidades

He estudiado 6 ejemplares de:

Vallvidrera (Barcelona), loc. 62: 1 l. de 11 p.p; loc. 58: 1 l. de 8 p.p (D.S.S.). S'Agaró (Gerona), loc. 133: 2 ♂♂, 1 ♀ y 1 l. de 9 p.p (L.J.-J.). Valencia, loc. 295: 1 l. de 8 p.p. (D.S.S.).

Distribución geográfica

Europa: Francia, Suiza, España, Yugoslavia, Rumania, Grecia.

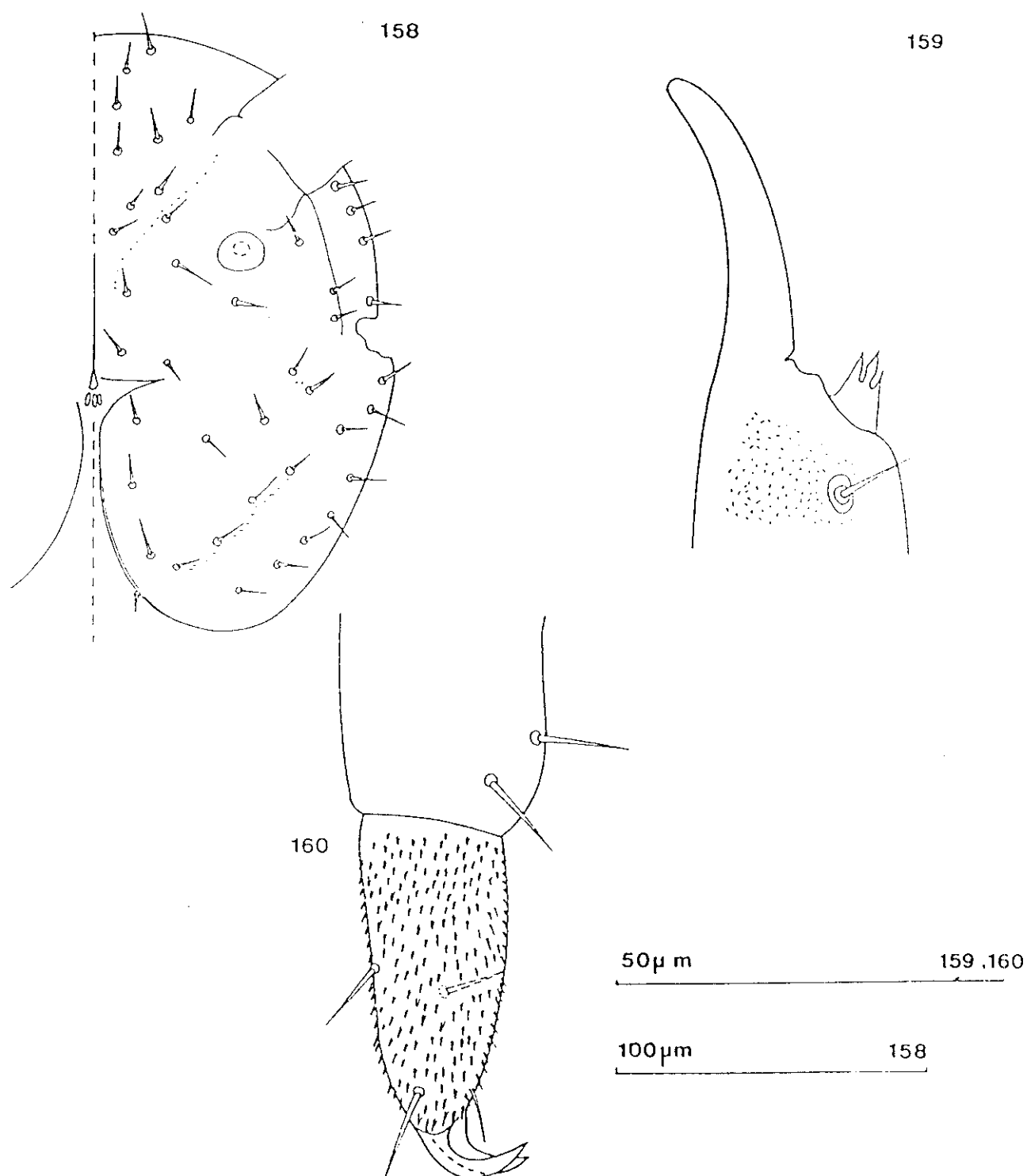
África: Argelia.

El área de distribución de esta especie parece ser principalmente circum-mediterránea.

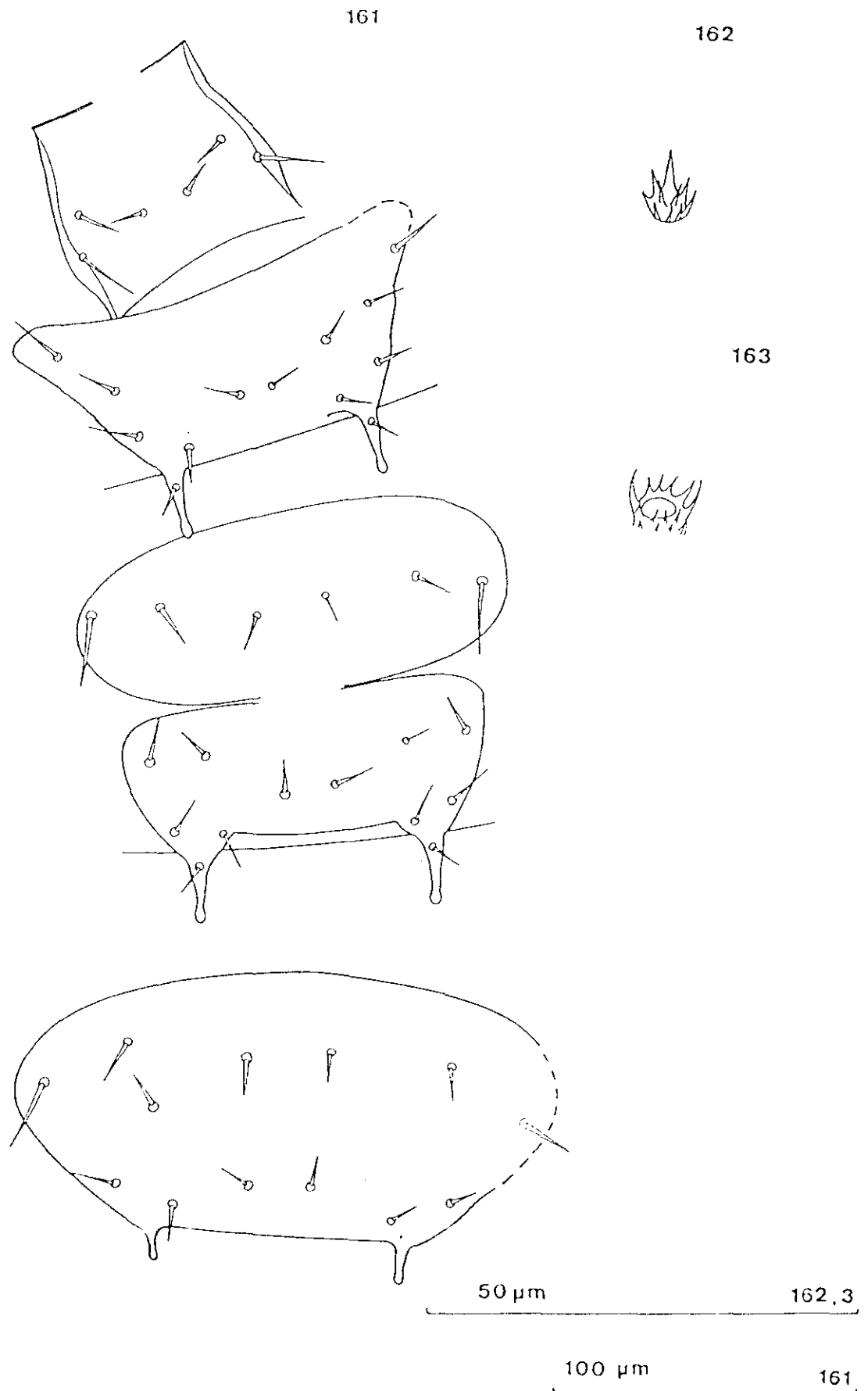
Juberthie-Jupeau (1961) menciona esta especie de la Isla de Menorca.

Mas, en su Memoria de Licenciatura (1985), cita esta especie de : Bescaran (Lérida), Gironella, Vallcebre, Saltes, Castellar de N'Hug, La Castanya-Montseny, Pardina, Gombrenys y Agullana (Barcelona).

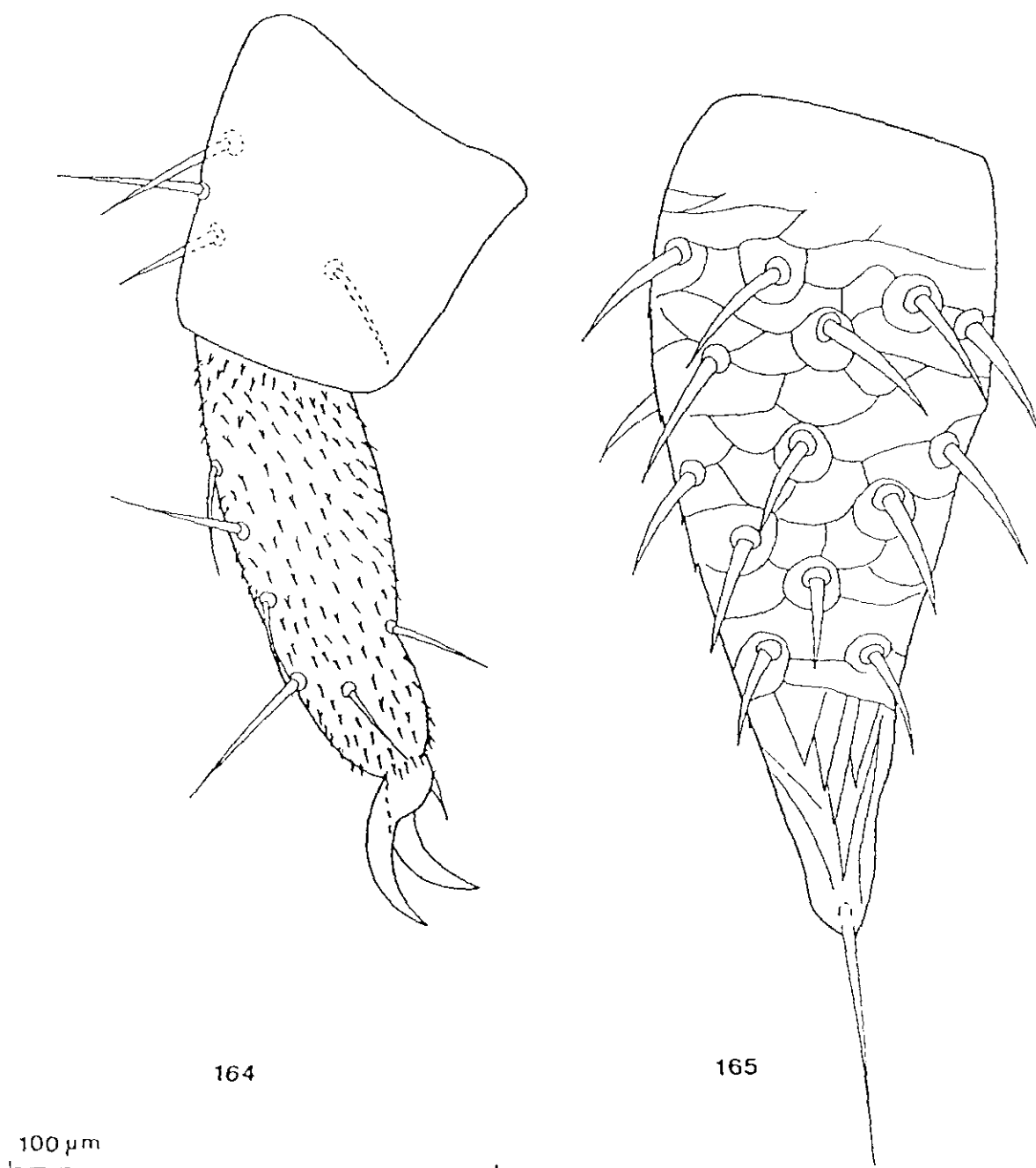
Nuestras citas completan el área de la región catalana y la amplían con la cita de Valencia.



Pervispiciella balcanica nov. comb. sensu Mas.- fig. 158: cabeza, mitad derecha; fig. 159: Palpo de la 1ª maxila; fig. 160: Pata I, derecha, tibia y torso, cara anterior.



Parviapiciella balcanica nov. comb. sensu Mas.- fig. 161: Escudos 1-5; fig. 162: Estilo, pata XI de la o.; fig. 163: Estilo, pata X del o.



Parviepiciella balcanica nov. comb. sensu Mas.- fig. 164: Tibia y tarso, pata XII, izquierda, cara anterior; fig. 165: Cerco izquierdo, cara dorsal.

VI RESUMEN DE LA CLASE SYMPHYLA

El estudio de la clase Symphyla se basa en caracteres de la morfología externa. En la cabeza se pone de manifiesto, forma, quetotaxia, particularidades de las maxilas, antenas y órganos sensitivos; en el tronco, la disposición de los escudos, número, forma y quetotaxia; las peculiaridades de los pares de patas 1º y 12º, sus coxaliae, destacando la presencia de unas formaciones esferoidales.

- Se realiza un estudio comparativo de los caracteres morfológicos entre las dos familias Scutigereidae y Scolopendrellidae

- Se hace una puesta al día de la anatomía interna, la reproducción y el desarrollo post-embrionario, estudiando el dimorfismo sexual que presentan algunas especies y se dedica un apartado a los distintos factores que caracterizan el hábitat de los Symphyla.

- Se aportan datos sobre las eclosiones y sobre la alimentación; se pensaba que ésta era exclusivamente vegetal, sin embargo, hemos observado que pueden alimentarse de paurópodos y de algún colémbolo de pequeño tamaño.

- Se amplía esta puesta al día con las afinidades de los Symphyla con otros grupos de miriápodos.

Antes de pasar al estudio de las especies, se dedica un capítulo a una breve historia de la nominación, a las distintas clasificaciones y se especifica el modelo de sistemática que se ha utilizado.

Los Symphyla comprenden dos familias, Scutigerellidae y Scolopendrellidae, la primera con 7 géneros y la segunda con 9. En España hasta la fecha, se han encontrado dentro de la primera de ellas , dos géneros Scutigerella Ryder y Hanseniella Bagnall; el primero está mejor representado , en número de especies y de ejemplares, que el segundo, ya que de éste sólo se ha encontrado una especie. En cuanto a la familia Scolopendrellidae, hemos hallado los géneros Symphylella Silvestri, Scolopendrellopsis Bagnall, Scolopendrella Gervais, Geophilella Ribaut y Parviapiciella nov. comb. sensu Mas in litt. (Remy, 1943).

En un corto apartado, se explica la utilización de caracteres morfológicos en la sistemática actual de Symphyla.

En cuanto a la sistemática de Symphyla se refiere, se

sitúa en primer lugar una clave de familias, completando la clave de Edwards (1959). En cada familia se dan las sinonimias, una sinopsis de cada una de ellas y se elaboran las claves mundiales de géneros. Con cada género se dan igualmente las sinonimias, una sinopsis y las claves de especies para España. De las especies, se dan también las sinonimias y la redescrición, en caso de especies conocidas o la descripción en caso de especies nuevas. En todos los casos se aportan numerosos dibujos originales.

1.- FAMILIA SCUTIGERELLIDAE

De los 7 géneros mundiales de esta familia, para los que se ha elaborado una clave, solamente tres de ellos están representados en Europa: Scutigerella, Hanseniella y Neoscutigerella. En España se han hallado los dos primeros géneros, que son los de más amplia distribución y con mayor número de especies. Del género Scutigerella se conocen en España hasta la fecha, 8 especies (y como cf.: silvatica, tescorum y tusca), de las cuales en nuestra colección hay 5, una de ellas, nueva para la Ciencia, Scutigerella juberthiae que, junto con S. armata, pertenece al grupo formado por las especies que presentan un dimorfismo sexual: las hembras poseen una seda modificada en el fémur del primer par de patas.

Se han confeccionado claves de las especies de

Scutigerella halladas en España. Con las especies españolas conocidas, se pueden hacer dos grupos: cuatro de ellas con dimorfismo sexual (armata Hansen, juberthiae n. sp. , jupeau Mas in. litt. y tescorum Scheller) y otras cinco sin él (causeyae Michelbacher, immaculata (Newport), nodicercus Michelbacher y remyi Juberthie-Jupeau y alpina Rochaix).

En todas las especies de Scutigerella de España que presentan dimorfismo sexual, son las hembras las portadoras del carácter sexual secundario.

En nuestra colección se encuentran: armata Hansen, causeyae Michelbacher, immaculata (Newport), juberthiae n. sp. y nodicercus Michelbacher.

A continuación damos una sinopsis del estudio de las especies del género Scutigerella:

1.- Scutigerella armata Hansen, 1903

Redescribimos la hembra; estudiamos con detalle el dimorfismo sexual que presenta esta especie que no había sido puesto de manifiesto en la descripción de Hansen, aunque fue mencionado anteriormente por Mas en su Memoria de Licenciatura (1985). Establecemos la diferenciación del macho. Así mismo,

hemos visto en diferentes ejemplares que, aunque presentan algunas variaciones en el proceso ventral del fémur del primer par de patas, el resto de caracteres nos inclinan a considerarlos dentro de S. armata s. str. .

Por las citas que ha habido desde 1985, Mas (sin publicar) y por Scheller (1989), estas últimas sin detallar la localidad y las propias, Domínguez (1990), hacen pensar que, posiblemente, nuevas prospecciones den como resultado la ampliación del área de distribución de S. armata, ya que en el trabajo de Scheller (op. cit.), mencionaba esta especie también de la isla de La Palma (Islas Canarias). Esta cita, amplía el área de distribución de S. armata, e indica que puede hallarse en zonas de influencia atlántica.

2.- Scutigerella causeyae Michelbacher, 1942

La redescrición de esta especie es la primera que se hace detallada y completa desde Michelbacher (1942), que la describió de Carolina del Norte (U.S.A.). Pertenece causeyae al grupo de especies de Scutigerella que no posee dimorfismo sexual y cuyo segundo escudo está apenas emarginado.

Las citas que mencionamos para Navarra y Santander son las primeras para España.

3.- Scutigera immaculata (Newport, 1845)

Especie típica del género, es uno de los sínfilos más mencionados de todo el mundo, sin embargo, parece que no todas las citas que se han dado corresponden a S. immaculata s. str., porque en la redescrición de esta especie, dada por Hansen (1903), establece unos caracteres no bien definidos.

De acuerdo con el asesoramiento del Dr. Scheller, la redescrición que damos para esta especie, fija los caracteres de lo que consideramos immaculata (Newport, sensu mihi). Si se confirma que no existe el holotipo, podemos examinar más tarde la colección de Hansen, es posible que en ella pueda señalarse un lectotipo que coincida con los caracteres que damos para la especie.

Nuestras citas son las primeras para el Centro de España.

4.- Scutigera juberthiae n. sp.

Esta especie pertenece al grupo de S. armata, es decir, al de aquellas especies que presentan una seda modificada en el

fémur del primer par de patas de la hembra y que constituye un carácter sexual secundario.

Se separa de las demás especies del grupo, salvo de pagesi Jupeau, porque en esta última y en la especie nueva el proceso ventral está formado por unos fascículos, pero se diferencian entre sí, por la forma del margen del segundo escudo tergal y la foseta supraanal.

5.- Scutigerella nodicercus Michelbacher, 1942

Se incluye esta especie en el grupo de Scutigerella que no presentan dimorfismo sexual.

Mencionada de diversos puntos de Cataluña por Scheller (1973) y Mas (1985). Nuestra cita es la primera para el Centro de España.

Género Hanseniella Bagnall, 1913

1.- Hanseniella nivea (Scopoli, 1763)

Solamente se ha podido hacer el estudio de una larva de 6 pares de patas, que, en todas las características que podría

observarse, coincidía con las de la especie nivea ; la identificación fue confirmada por el Dr. Scheller.

Esta especie está ampliamente distribuída por Europa, aunque es poco frecuente y poco abundante. En España, se ha citado solamente de Gerona y la segunda mención es la de nuestro espécimen encontrado en una muestra de suelo de Navarra.

2.-FAMILIA SCOLOPENDRELLIDAE

Las especies de esta familia se encuentran distribuídas en 9 géneros, 7 de las cuales se han mencionado de Europa; de éstas, hasta la fecha, se han encontrado 6 en España; en nuestra colección están representadas 5 de ellas. Hemos de hacer la salvedad de que no consideramos a Symphylellopsis más que el rango de subgénero, no de género como lo consideran otros autores, ya que no hay caracteres genéricos suficientes que separen definitivamente Scolopendrellopsis y Symphylellopsis.

Hemos realizado una clave mundial de géneros, en la que se ha incluido el género Parviapicciella, nueva combinación creada por Mas (1985), pero no publicada, para Symphylellopsis balcanica Remy, 1943.

Dentro de esta familia hemos hallado en España los géneros: Scolopendrella Gervais, Geophilella Ribaut, Symphylella Silvestri, Scolopendrellopsis Bagnall y Parviapiciella nov. comb. sensu Mas.

Género Symphylella Silvestri, 1902

Hemos realizado las claves de las especies españolas de este género, que comprende: isabellae Grassi, elongata Scheller y vulgaris Hansen; sólo los dos últimos están presentes en nuestra colección.

1.- Symphylella elongata Scheller, 1952

A pesar de que esta especie está muy bien descrita por su autor (Scheller, 1952), el hecho de diferir los ejemplares españoles de los procedentes de Suecia utilizados en la descripción original, nos ha inclinado a redescribir la especie, especialmente por presentar en algunos de los escudos con prolongaciones triangulares, una seda interna entre la seda basal y la seda apical; esta seda no existía en los especímenes suecos, por ello, consideramos a nuestros ejemplares, Symphylella elongata Scheller var. hispaniensis nov. var..

En España, esta especie había sido citada de la Isla de Menorca, con alguna reserva, (Juberthie-Jupeau, 1961), del Pirineo leridano (Scheller, 1973) y de algunos puntos de Barcelona y Gerona (Mas, 1985). Las citas que damos de la zona de Piedralaves (Avila), son las primeras para el Centro de la Península.

2.- Symphylella vulgaris (Hansen, 1903)

Después de las sinonimias de la especie, hacemos una redescrición de la misma.

Podemos señalar que nuestros ejemplares presentan una ligera variación en la forma de la seda apical de los cercos, que se encuentra muy engrosada en su parte proximal, lo cual supone una variación respecto a los ejemplares de otros países.

Symphylella vulgaris es una especie muy frecuente en España y es la más ampliamente distribuida de las especies de Symphyla conocidas. Había sido citada con anterioridad por Scheller (1954) de Sierra Nevada y de Lérida (1973), por Juberthie-Jupeau (1961) de la I. de Menorca; Mas (1985) la menciona de varios puntos de Cataluña. Nosotros la hemos estudiado de numerosos puntos de España.

Género Scolopendrellopsis Bagnall, 1913

Hemos realizado un estudio desde la definición del género por Bagnall en 1913; este autor toma como especie tipo Scolopendrellopsis microcolpa (Mühr, 1881); más tarde, Ribaut (1931), considera que la especie mencionada arriba está poco estudiada y, no pudiendo asignarle nuevos caracteres genéricos, que él considera más importantes, crea el género Symphylellopsis y toma a S. subnuda como especie tipo del género.

Posteriormente, hay autores como Remy (1943), Gisin (1949), Aubry y Masson (1952 a,b), Juberthie-Jupeau (1961) y Mas (1985) que mantienen los dos géneros; Juberthie-Jupeau (1961), discute el valor taxonómico del número de escudos y las divisiones transversas que aparecen en algunos de ellos y considera que no tienen valor; esta autora da la diagnosis de los dos géneros.

Según Scheller (1971) los caracteres que utiliza Juberthie-Jupeau son dudosos, pues hay especies que cumplen 1 ó 2 de un género y el resto son atribuibles al otro. El segundo punto, (el que se refiere a los procesos tergaes, y si éstos son más o menos largos), Scheller considera que varía y no hay acuerdo sobre si debe o no ser usado en definiciones genéricas.

Por no conocer caracteres que separen definitivamente Scolopendrellopsis y Symphylellopsis, Scheller los une bajo el nombre genérico de Scolopendrellopsis, con los subgéneros Scolopendrellopsis Bagnall y Symphylellopsis Ribaut.

Hemos estudiado numerosos ejemplares pertenecientes a diversas especies de Scolopendrellopsis y hemos decidido seguir el criterio de Scheller que, según nuestra opinión, es el más realista y aceptamos la consideración de Symphylellopsis como subgénero dentro del género Scolopendrellopsis.

Subgénero Scolopendrellopsis s.str.

Elaboramos una clave de las especies españolas de este subgénero. Dentro de él hemos hallado la especie tipo, Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) microcolpa (Muhr) y una especie nueva para la Ciencia: alvaradoi n.sp.

1.- Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) alvaradoi n. sp.

Describimos la especie. Está próxima a microcolpa (Muhr, 1881) y pretneri Juberthie-Jupeau, se separa de ellas, por presentar más de una seda entre la basal interna y la apical en las prolongaciones triangulares de los escudos y,

particularmente, por la diferente forma de las sedas pubescentes de las antenas.

2.-Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) microcolpa (Muhr, 1881)

Hemos observado la presencia de 21 escudos dorsales, en lugar de los 20 mencionados por Juberthie-Jupeau (1962), debido a la subdivisión de la placa tergal XVI.

En los ejemplares que hemos estudiado, sólo tres eran adultos (2 ♀♀ y 1 ♂), no hemos visto el dimorfismo sexual que señala Mas (1985). Sí hemos hallado alguna diferencia entre nuestros ejemplares y los que Hansen (1903) utiliza en la redescrición de la especie, por ejemplo, la longitud del tarso, más corto en los ejemplares españoles que en el que utiliza Hansen, procedente de Calabria.

Esta observación con respecto a la relación longitud/anchura del tarso del 12º par de patas, no ha sido tenido en cuenta por los distintos autores que han mencionado esta especie. La notable coincidencia de las mediciones de los ejemplares estudiados por Mas y los nuestros, podía apuntar que,

los especímenes de Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) microcolpa españoles presentan el tarso relativamente más corto y por lo tanto podríamos considerar una nueva variedad de S. (S.) microcolpa, var. iberica nov.var.

Además de las citas previas de Menorca, Barcelona, Castellón y Tarragona, aportamos otra más de Huesca y damos la primera cita para el Centro de España.

Subgénero Symphylellopsis Scheller

Se realizan en primer lugar las claves de especies españolas del subgénero. En nuestra colección están presentes: arvernorum (Ribaut), subnuda (Hansen), selgae Domínguez y pauli n.sp.

3.- Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) arvernorum (Ribaut, 1931)

Los caracteres que da Ribaut (1931) para definir la especie son insuficientes. Por otro lado, Juberthie-Jupeau (1961) duda incluso de la existencia de esta especie, sin embargo, el abundante material que he podido disponer, me ha permitido realizar un detallado estudio de la especie y fijar unos

caracteres que la definen claramente y la separan de las otras especies del subgénero, especialmente de subnuda; estos son, además del pliegue transversal que separa en dos escudos el 3^{er} terguito, el palpo de la primera maxila (bífido en arvernorum y trifido en subnuda), el órgano de Tömosvary, la forma del 1^{er} escudo, las dimensiones de las prolongaciones digitiformes y la presencia de dos sedas más en los metaterguitos de los diploterguitos de arvernorum que en los correspondientes de subnuda. Existe, además, un dimorfismo sexual presente en los estilos en S. arvernorum, que no se encuentra en S. subnuda y que no había sido puesto de manifiesto.

S. arvernorum, poco mencionada en suelos del N. de Europa, es muy frecuente en España y, sin embargo, las citas que menciono son las primeras para nuestro país.

4.- Scolopendrellopsis (Symphilellopsis) pauli n.sp.:

Esta especie, nueva para la Ciencia, está próxima a S. subnuda y a S. selgae, ya que presenta el mismo número de terguitos y la misma distribución de placas tergaes dobles. Hay claras diferencias con las dos especies mencionadas, sobre todo en cuanto a quetotaxia de terguitos y cercos, órgano de Tömosvary y orgánulos antenales se refiere.

La hemos recolectado principalmente del centro de España, (provincias de Avila y Madrid) y de algunos puntos de

Barcelona y Navarra.

5.- Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) selgae Domínguez,
1985

Esta especie, fue descrita y publicada en 1985. Ahora la hemos redescrito siguiendo la línea que hemos utilizado en las descripciones de todas las especies de Symphyla. La hemos hallado en alguna localidad más de las que se indicaba en dicha publicación. Hemos observado un dimorfismo sexual que no había sido puesto de manifiesto en la descripción original de la especie y que se refiere a los estilos.

Esta es la tercera especie del género Scolopendrellopsis, cuyo dimorfismo sexual se localiza en los estilos.

6.- Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) subnuda (Hansen,
1903)

Esta es la especie de la que hemos recolectado más ejemplares; esta abundancia nos ha permitido realizar un estudio comparativo de la quetotaxia en larvas de 8, 9, 10 y 11 pares de patas, además del adulto. Hemos podido determinar, entre otros

caracteres, que es en el estado de 9 pares de patas cuando comienzan a aparecer las sedas apicales en los escudos que presentan prolongaciones triangulares

En una población de 190 ejemplares, hemos estudiado el número de artejos antenales. Había una tendencia en las larvas de 8 pares de patas a poseer 11 ó 12 artejos; en los subadultos el número más común era de 14 artejos y de 17 en la mayoría de los adultos. En esta población, todos los adultos en los que se podía determinar el sexo, eran hembras.

Esta especie, junto con Symphylella vulgaris y Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) arvernorum es muy frecuente en España y muy común en Europa y N.O. de Africa. Su presencia fuera de esta área parece ser de reciente introducción (Scheller, 1978).

Género Geophilella Ribaut, 1913

Representado por tres especies: pyrenaica Ribaut, 1913, americana (Hilton, 1931), orientalis Kishida y Takashima, 1931, de las cuales sólo se encuentra en Europa y en el N. de Africa la primera de ellas.

1.- Geophilella pyrenaica Ribaut, 1913

Hemos realizado, como en el caso de especies precedentes, una detallada descripción .

Mas, en su Memoria de Licenciatura (1985), señala en alguno de los ejemplares presentes en su colección, procedentes todos ellos de diversos puntos de Aragón y Cataluña, la existencia en los cercos de unas líneas sinuosas discontinuas en lugar de la típica ornamentación de la cutícula en forma de piña de abeto. Solamente hemos observado esta ornamentación en larvas de 8 y 9 pares de patas, nunca en individuos adultos.

A las citas previas de Baleares, Pirineos y algunos puntos de Cataluña, Teruel y Castellón, añadimos alguna más de Cataluña y por primera vez se menciona de Avila, Madrid, Navarra, Sevilla y Valencia.

Género Scolopendrella Gervais, 1939

Este género es monoespecífico: S. notacantha y fue el primer Symphyla estudiado (Gervais, 1839). Hansen (1903), agrupó dentro de Scolopendrella una serie de especies que actualmente se

reúnen en la familia Scolopendrellidae.

1.- Scolopendrella notacantha Gervais

Especie citada de España, especialmente del N.E. (Mas,1985); a estas citas aportamos otras de Barcelona y Lérida, y mencionamos esta especie por primera vez de Navarra y Madrid.

Género Parviapiciella nov. comb. sensu Mas in litt. (Remy, 1943)

Este género, fue definido por Mas (1985) para Scolopendrellopsis balcanica (Remy,1943) considerando la autora de la nueva combinación que el hecho de poseer 11 escudos dorsales con prolongaciones triangulares en lugar de 13, como el resto de las especies de Scolopendrellopsis, así como presentar el 1^{er} par de patas bien desarrollado, eran caracteres suficientes para crear un nuevo género.

Tiene este género una sola especie: balcanica.

1.- Parviapiciella balcanica nov. comb. sensu Mas in litt. (Remy, 1943)

Se redescrive esta especie como el resto . Por primera vez, se pone de manifiesto la existencia de un carácter sexual secundario, que como sucede en otras especies de Scolopendrellidae, se localiza en los estilos de las patas. Mas (1985) menciona esta especie de Lérida y algunos puntos de Barcelona. Nuestras citas, añaden otras localidades al área de Cataluña y la amplían con la de Valencia.

VII. CONCLUSIONES SOBRE LOS SYMPHYLA DE ESPAÑA

1.- Las dos familias que posee la clase Symphyla, están representadas en España: la familia Scutigerellidae con 2 géneros, Scutigerella, con 11 especies y Hanseniella con 1. Aunque éste último género es el que posee más especies dentro de la familia, el carácter tropical del mismo hace que esté pobremente representado en Europa, con sólo dos especies.

2.- La familia Scolopendrellidae presenta 6 géneros, con 13 especies; los géneros mejor representados son Symphylella, con 3 especies y Scolopendrellopsis, con 6.

3.- Respecto a las relaciones biogeográficas de los Symphyla españoles, podemos decir que, como cabía esperar, la mayor parte de las especies (32%) son comunes con la fauna europea y existe un elevado número (24%) de amplio rango de distribución.

4.- Dentro de los Symphyla españoles existe un 20% de especies con distribución circummediterránea, mientras sólo un 4%, además de hallarse en Europa, alcanzan el S. E. de la región paleártica.

5.- Existen también un considerable número de endemismos (20%), lo que era de esperar si tenemos en cuenta la especial situación geográfica de España.

6.- Hemos de destacar que el número de especímenes encontrados es mayor en la familia Scolopendrellidae (85.8%) que en Scutigerellidae (14.2%) y, dentro de la primera, las dos especies más abundantes son : Symphylella vulgaris (Hansen), con el 18.8% y Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) subnuda (Hansen) con el 33.9% del número total de ejemplares.

7.- Se han descrito 4 especies nuevas para la Ciencia: Scutigerella juberthiae, Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) alvaradoi, Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) pauli y Scolopendrellopsis (S.) selgae.

8.- En este trabajo se mencionan por primera vez para España Scutigerella causeyae Michelbacher y Scolopendrellopsis (Symphylellopsis) arvernorum (Ribaut).

9.- Se citan por primera vez para el Centro de la Península: Scutigerella immaculata (Newport), S. nodicercus Michelbacher, Symphylella elongata Scheller, Scolopendrellopsis (Scolopendrellopsis) microcolpa (Muhr) y Geophylella pyrenaica Ribaut.

10.- Se dan primeras citas para determinadas regiones: para la valenciana, Geophyllella pyrenaica Ribaut y Parviapiciella balcanica (Remy); para Andalucía Occidental y Navarra, Geophylella pyrenaica Ribaut; para Aragón, Scolopendrellopsis

(S.) microcolpa (Muhr) y para Navarra Geophylella pyrenaica Ribaut.

11.- Añadimos a las citas de localidades catalanas, además de las ya mencionadas, las de las especies Scolopendrellopsis (S.) microcolpa (Muhr), Geophylella pyrenaica Ribaut y Parviapiciella balcanica (Remy).

12.- Podemos concluir, que la fauna española de Symphyla comparte un elevado número de elementos con la fauna europea principalmente, con la fauna circummediterránea y con la de la región holártica en general y posee, a la vez, un notable número de endemismos.

VIII.CATALOGO DE LOS SYMPHYLA DE ESPAÑA

En él incluimos también las especies mencionadas con anterioridad por otros autores, así como los cf. que cita Mas (1985), de Cataluña. Estas son:

Scutigera alpina Rochaix, 1954. Isla de Mallorca (Scheller, 1990); Mas (1985) la menciona como cf. del Valle de Arán (Lérida).

S. jupeaui Mas, 1985 (in litt.). Monte Caro y Alfara de Carles (Tarragona), ambas citas de Mas (1985).

S. remyi Juberthie-Jupeau, 1963. Citada por Scheller (1973) de Arcabell (Lérida).

S. cf. silvatica Juberthie-Jupeau, 1963. Mencionada por Mas (1985) del Valle de Arán (Lérida)

S. cf. tescorum Scheller, 1973. Varias citas de las provincias de Gerona y Lérida (Mas, 1985).

S. cf. tusca Juberthie-Jupeau, 1962. Lago de San Mauricio, Lérida (Mas, 1985).

Symphylella isabellae (Grassi, 1886). Mencionada por Mas (1985) de Vallcebre (Barcelona).

Remysymphyla maura Aubry y Masson, 1952. Citada por Juberthie-Jupeau (1961) de la Isla de Menorca.

1.- FAMILIA SCUTIGERELLIDAE

GENERO: 1.1.- Scutigerella Ryder, 1882

Especies: 1.1.1.- alpina Rochaix, 1954

1.1.2.- armata Hansen, 1903

1.1.3.- causeyae Michelbacher, 1942

1.1.4.- immaculata (Newport, 1845)

1.1.5.- juberthiae n. sp.

1.1.6.- jupeau Mas, 1985 (in litt.)

1.1.7.- nodicercus Michelbacher, 1942

1.1.8.- remyi Juberthie-Jupeau, 1963

Como cf.: 1.1.1'.- alpina Rochaix, 1954

1.1.9.- silvatica Juberthie- Jupeau, 1963

1.1.10.- tescorum Scheller, 1973

1.1.11.- tusca Juberthie-Jupeau, 1962

GENERO: 1.2.- Hanseniella Bagnall, 1913

Especie: 1.2.1.- nivea (Scopoli, 1763)

2.- FAMILIA SCOLOPENDRELLIDAE

GENERO: 2.1.- Symphylella Silvestri, 1902

Especies: 2.1.1.- elongata Scheller, 1952

2.1.2.- isabellae (Grassi, 1886)

2.1.3.- vulgaris (Hansen, 1903)

GENERO: 2.2.- Scolopendrellopsis Bagnall, 1913

Subgénero: Scolopendrellopsis s. str.

Especies: 2.2.1.- alvaradoi n. sp.

2.2.2.- microcolpa (Mühr, 1881)

Subgénero: Symphylellopsis Ribaut, 1931

Especies: 2.2.3.- arvernorum (Ribaut, 1931)

2.2.4.- pauli n. sp.

2.2.5.- selgae Domínguez, 1985

2.2.6.- subnuda (Hansen, 1903)

GENERO: 2.3.- Geophilella Ribaut, 1913

Especie: 2.3.1.- pyrenaica Ribaut, 1913

GENERO: 2.4.- Scolopendrella Gervais, 1839

Especie: 2.4.1.- notacantha Gervais, 1839

GENERO: 2.5.- Parviapiciella sensu Mas, in litt. (= Symphylellopsis balcanica Remy, 1943)

Especie: 2.5.1.- balcanica (Remy, 1943).

GENERO: 2.6.- Remysymphyla Aubry y Masson, 1952

Especie: maura Aubry y Masson, 1952.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA

ADAM, O. Y BURTEL, J.

1956. - A contribution to the study of the New-Zenland
Symphyla.

Rec. Canterbury (N.Z.) Mus., 7: 68-88

ADIS, J. Y SCHELLER, U.

1984. - On the natural history and ecology of Hanseniella
arborea (Myriapoda, Symphyla, Scutigerellidae), a migrating
symphylian from an Amazonian black - water (inumdation forest)

Pedobiologia, 27 (1): 35-41

ANGLADE, P.

1960. - Essais de protection du maïs contre la Scutigerella
(S. immaculata Newp.) par le traitement de semeules au parathion.

Phytiatrie - Phytopharmacie, 9:23-27

ANGLADE, P.

1966. - Étude de populations de Symphytes en sol cultivé et

d'influence de traitements du sol.

Progress in soil Biology

C.R. Colloque sur la dynamique de la biocenose du sol.

Braunschweig: 372-81

ANGLADE, P.

1967. - Etude de populations de Symphytes en sol cultivé et d'influence de traitements du sol

In Graff, O. J. E. Satchell (Eds.), Progress in Soil Biology: 372-381. Friedr. Vieweg Sohn GmbH. Braunschweig.

ANGLADE, P.

1973. - Les Scutigérelles.

Phytoma, 253 : 15-19

ANGLADE, P y BERJON, J.

1973. - Essais au laboratoire de substances proposées contre la Scutigérelle (Sc. immaculata Newp.) Myriapode Symphyle.

Phytiatrie - Phytopharmacie, 22: 85-90

ATTEMS, C.G.

1911.- Myriapoda.

In "Die Fauna Südwestanstraliens", 3:165-167.

ATTEMS, C.G.

1911.- Symphyla. Scutigereilla indecisa n. sp.

Die Fauna Südwest. Austr., 3:165-167, figs. 20-25.

ATTEMS, C.

1926.- Myriapoda

In: Kükenthals-Krumbch's Handb. d. Zoologie, 4: 1-4.

ATTEMS, C.

1926.- Pauropoda

In: Kükenthals - Krumbach's Handb. d. Zoologie, 4: 27-28

ATTEMS

1926.- Symphyla

In: Kükenthals Handb. d. Zoologie, 4: 11-19

ATTEMS, C.

1938.- Die von Dr. C. Dawydoff in französisch Indochina gesammelten Myriopoda.

Mém Mus. natn. Hist. nat. Paris n. Sér. 6: 187-353

ATTEMS, C.

1939.- Myriapodes. Mission Scientifique de L'Omo

Mém. Mus. nath. Hist. nat. Paris 5, 55: 303-318

ATTEMS, C.

1952.- Myriopoden der forschungsreise Dr. H. Franz in Spanien 1951 nebst übersicht über die Gesante Iberische Myriopodenfauna.

Eos 28, 4^o:323-366

AUBRY, J. Y MASSON, C.

1952 a.- Contribution à la faune endogée de l'Algérie.

Symphyles.

Bull. Mus. natn. Hist. nat 2^a Sér., 24:468-473

AUBRY, J. ET MASSON, C.

1952 b.- Contribution à la faune endogée du Sahara.

Symphyles

Bull. Mus. natn. Hist. nat. 2^a Sér., 24, 4:368-370

AUBRY, J. ET MASSON, C.

1953 a - Contribution à la faune endogée du Maroc.

Symphyles.

Bull. Soc. Sci. nat. Maroc, 32: 227-234.

AUBRY, J. ET. MASSON, C.

1953 b.- Contribution a la faune endogée de Madagascar.

Symphyles.

Mém. Inst. scient. Madagascar, Sér. A, 8: 43-66

BAGNALL, R.S.

1910.- A Synopsis of the British Pauropoda.

Trans. nat. Hist. Soc. Northumb, n. Ser.3:3

BAGNALL, R.S.

1911.- A synopsis of the British Symphyla, with descriptions

of new species.

Trans. nat. Hist. Soc. Northumb. n. Ser, 4:17-41, pl. I.

BAGNALL, R.S.

1912.- Futhur records of some British Symphyla, wilth
description of a new Species.

Trans. nat. Hist. Soc. Northumb., n. Ser., 4: 171-176

BAGNALL, R.S

1913.- On the classification of the order Symphyla

J. Linn. Soc (Zool.), 32: 195-199

BAGNALL, R.S.

1915.- On a small Collection of Symphyla from Algeria.

Ann. Mag. nat. Hist., Sér. 8, 15: 527-528

BAGNALL R.S.

1918.- Records of some new British Diplopods and Pauropods
with a preliminary check list of the "Myriapoda".

J. Zool. Res., 3: 87-91

BAGNALL, S.

1935.- An extended Classification of the Pauropoda to
include two new Families

Ann. Mag. nat. Hist., 16 pp. 619-629

BAGNALL. R.S.

1935.- On *Thalassopauropus remyi*, gen. et sp. n., an
Halophilus Pauropod, and on the genus *Decapauropus* Remy

The Scottish nat., 213:79-81, figs. 1-4

BERJON, J. Y ANGLADE, P.

1972.- Etude au laboratoire de la toxicité de divers
pesticides pour la Scutigerele (*Scutigerele immaculata* Newp.)
Myriapode Symphyle.

Rev. zool. Agric. Pathologie Végétale,: 139-144

BERLESE, A.

1902.- Acari, Myriopoda et Scorpiones Hucusque in Italia
reperta

16,2, Padova

BERRY, R.

1972.- Garden Symphylan: Reproduction and Pevelopment in the
Laboratory

J. Economic Entomology, 65, 6:1632

BERRY, R.E.

1973.- Biology of the Predaceous Mite, *Pergamasus*
quisquiliarum, on the Garden Symphylan, *Scutigerele* *immaculata*,
in the Laboratory

Ann. Ent. Soc. America, 66,6: 1354-1356

BERRY, R.E. Y ROBINSON, R.R.

1974.- Biology and Control of the Garden Sumphylan.

Oregon State University Extension Service, E.C. 845: 1-9

BOUDREAUX, H. B.

1978.- Arthropod Phylogeny with special reference to insects

Wiley, J. and Sons (ed.), New York, Chichester, Brisbane,

Toronto: 1-320

BRÖLEMANN, H.W.

1926.- Myriapodes recueillies en Afrique occidentale française par M. l'Administrateur en chef L. Duboscq.

Arch. Zool. exp. gén., 65:143-146

BRÖLEMANN.

1926.- Symphyla

Arch. Zool. exp gén, 65: 143-146

BRÖLEMANN, H.W.

1931.- Myriapodes recuillis par Madame Pruvot en Nouvelle Calédonie et aux Loyalty.

Arch. Zool. exp. gén., 72, 2: 3047

CASSAGNAU, P.

1961.- Ecologie du sol dans les Pyrénées centrales.

Actualités scient et industr., Paris. 1283 Herman.

CASSAGNAU, P.

1965.- Sur la signification des écomorphoses et sur l'origine possible de l'holométabolie.

Ann. biol., 4: 403-418

CASSAGNAU, P Y FABRES, G.

1968.- Contribution à l'étude des écomorphoses III.

Rev. Ecol. Biol. Sol, 5,3:445-491

CHALUPSKY, J.

1961.- Note on the occurrence of the Pauropoda in Bohemia.

Acta Soc. Zool. Bohemoslovenicae, 15,2: 142-146

CHALUPSKY, J.

1961.- The Bohemian Pauropoda II.

Acta Soc. Zool. Bohemoslovenicae, 15,3: 255-257

CHALUPSKY, J.

1964.- Study on the Stylopauropus species in Europe

Acta Soc. Zool. Bohemoslovenicae 28,4: 326-337.

CHALUPSKY, J.

1967.- Bohemian Pauropoda III.

Acta Soc. Zool. Bohemoslovenicae, 31, 2:121-132

CHALUPSKY, J.

1971.- A newly discovered structure of taxonomic value in Pauropoda.

Acta Soc. Zool. Bohemoslovenicae, 35,3: 161-167

CHALUPSKY, J.

1972.- A new find of the genus *Fagepauropus* (Pauropoda)

Acta Soc. Zool. Bohemoslovenicae, 36,2: 89-92

CHAPPUIS, P.A.

1942.- Eine neue Methode zur Untersuchung der
Grundwasserfauna

Acta sc. Math. Nat. Kolozsvár, 6: 3-7

CHAPPUIS, P.A.

1950.- La récolte de la faune souterraine.

Notes Biospéol., 5: 7-35

CHARDARD, R.

1947.- Nouvelles stations de Symphytes, distinction et
rapport numérique des sexes

Bull. Mus. natn. Hist. nat. 2,19: 178-184

COOK, O.F.

1896.- An enumeration of the Pauropoda.

Brandtia, 6:29-32

DAWYDOFF, C.

1942.- Sur l'embriologie des Myriapodes du groupe des
Symphyla.

C. R. Acad. Sci. Paris, 214,12: 638-640.

DE LA FUENTE, J.A.

1978.- Consideraciones sobre filogenia y sistemática de artrópodos.

Bol. Asoc. esp. Ent. 2: 33-29

DIZDAREVIC, M.

1970.- *Stylopauropus alpinus*, a new species of Pauropoda

Bull. Scient. Acad. Yugosl, 15:11-12

DOBRORUKA, L.

1957.- Neue oder merkwürdige Zwergfüssler (Symphyla) und Hundertfüssler (Chilopoda) aus Böhemen.

Acta Faunistica Entomológica Musei Nationalis Pragae, 2: 135-138

DOMINGUEZ, M.T.

1984.- Una especie nueva de Symphyla (Myriapoda) de España

Eos, 60: 37-42

DOMINGUEZ, M. T.

1990.- Some species of Symphyla and Pauropoda ((Myriapoda) new to the spanish fauna.

Proc. 7th. int. Congr. Myriapodologie, Minelli, A., ed., Brill. Leiden: 443-447.

DOMINGUEZ, M.T. y SCHELLER, U.

1987.- Two new species of Pauropoda (Myriapoda) from Spain.

Redia, 70: 377-384

EDWARDS, c.a.

1955.- Soil sampling for symphylids and a note on
populations.

Soil Zoology. McE.Kevan edit. London. Butterworths:412-416

EDWARDS, C.A.

1958.- The ecology of Symphyla. Part. I. Populations

Ent. exp. Appl. 1: 308-319

EDWARDS, C.A.

1959 a.- The Ecology of Symphyla Part II. Seasonal soil
migrations

Ent. Exp. app.2: 257-267

EDWARDS, C.A

1959 b.- A revision of the British Symphyla

Proc zool. Soc. Lond. 132,3: 403-439

EDWARDS, C.A.

1959 c.- Keys to genera of Symphyla.

J. Linn. Soc. (Zool.), 44:164-169

EDWARDS, C.A.

1961.- The ecology of Symphyla. Part III. Factors controlling soil distributions.

Ent. exp. Appl., 4: 239-256

EDWARDS, C.A.

1967.- A new genus and species of Symphyla, *Neosymphyla ghanensis*, with comments on Symphyla segmentation.

Rev. Ecol. Biol. Sol, 4, 3: 517-521

EDWARDS, C.A. Y DENNIS, E.B.

1962.- The sampling and extraction of Symphyla from soil.

Progres in Soil Zool., London, ed. Butterworths, 1962: 300-304

EDWARDS, C.A. Y BELFIELD, W.

1967.- Documents Faunistiques et Ecologiques.

Rev. Ecol. Biol. Sol, 1967, 4,3: 517-521

EDWARDS, C.A., BUTLER, C.G., LOFTY, J.R.

1975.- The Invertebrate Faune of the Park Grass Plots. II. Surface Faune.

Rothamsted reports, 2: 63-89

FILINGER, G.A.

1928.- Observations on the habits and control of the garden centipede *Scutigera immaculata*.

Journ. Econ. Ent., 21,2:357-360

FILINGER, G.A.

1931.- The garden Symphyliid Scutigerella immaculata
Newport.

Ohio Agric. exp. Sta. Bull., 486: 1-33

GISIN, H.

1947.- Pauropodes de la Suisse.

Mitterlmagen der Schweizerischen entomologischen
gesellschaft.

Bull. Soc. Ent. Suisse, 20, 6: 597-604

GISIN H.

1949.- Symphytes de la Suisse

Archs Sci. Genève., 2,1: 182-186

GISIN H.

1951.- Sur les espèces européennes de Scutigerella
(Myriapodes Symphytes).

Vie et Milieu, 2,4: 459-460

GRASSI, B.

1884.- I Intorno all'anatomia della Scolopendrella

Atti. Ac. Givernia Sci. nat. Catania Ser, 3: 1-10

GRASSI, B.

1886.- Morphologia della Scolopendrella

Mem. Acad. Sci. di Torino, 2 Ser. 2,37: 593-624

GUPTA, A.P.

1968.- Hemocytes of *Scutigera* *immaculata* and the Ancestry of Insecta

Ann. Ent. Soc. Am., 61, 4: 1028-9

HAGINO, Y. Y SCHELLER, U.

1985.- A New Species of the genus *Eurypauropus* (Pauropoda: Eurypauropodidae) from Central Japan.

Proc. Jap. Soc. syst. Zool., 31: 38-43

HANSEN H.J.

1902.- On the Genera and species of the Order Pauropoda

Videnskab. Medder. dansk naturh. Foren., Kjöbenhavn :
323-424

HANSEN, H.J.

1903.- The genera and species of the order Symphyla

Q. Jl. microsc. Sci., n. Ser., 47: 1-101

HARRISON, L.

1914.- On some Pauropoda from New South Wales.

Proc. Linn. Soc N.S.W. 39: 615-633

HASENHÜLT, K.

1986.- Systematic der Eurypauropodidae (Tracheata, Dignata,

Pauropoda).

Verh. naturwiss. Ver. Hamburg, (NF), 28: 129-194

HAUPT, J.

1974.- Die segmentalen Köpfadrüsen von Scutigera
(Symphyla, Myriapoda).

Zoologische Beiträge, (NF) 22,(49): 19-37

HAUPT, J.

1976.- Anpassung an einen Lebensraum das hygrophile Edaphon
Sber. Ges. Naturf. Freunde (N.F.), 16,2: 89-97

HAUPT, J.

1978.- Ultrastruktur der tricobothrien von Allopauropus
(Decapauropus) (Pauropode)

Abh. Vern. naturwiss. Ver. Hamburg (NF) 21,22: 271-277

HAUP, J.

1979.- Phylogenetics Aspects of Recent Studies on Myrriapod
Sense Organs.

In: Camatini, M. (ed.), Myriapod Biology. Academic Press,
London, New York, etc., 36: 391-406

HILTON, W. A

1931 a.- Pauropoda in Alaska

Science N.Y., 74(1918):338

HILTON, W.A.

1931 b.- Symphyla from North America.

Ann. ent. Soc. Am., 24: 537-552

HILTON, W.A

1933.- Pauropoda from New Mexico

Ann. Entom. Am., 26: 554-556

HILTON, W.A.

1933.- Western Symphyla.

Ann. ent. Soc. Am., 26: 557-559

HILTON, W.A.

1934.- A new Species of Pauropus from Iowa (Pauropoda).

Ent. news. Philadelphia, 45: 67-68

HILTON, W.A.

1938.- Symphyla Natala n. sp.

Journ. Ent. Zool. 30: 86-87

HINSCHBERGER, P.

1950.- Contribution à l'étude des Symphyles du Mexique

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, Sér.2, 22,2: 259-374,

370-373

HINSCHBERGER, M.A.

1954.- Symphyles d'Afrique Tropicale

Publ. cult. Comp. Diam. Angola, 23: 11-36

HINSCHBERGER, A

1953.- Contribution à la faune des Symphyles de corse

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, Sér. 2, 25,1: 90-94

HOWITT, J., BULLOCK, R.M.

1955.- Control of the Garden Centipede

J. Economic Ent., 48, 3: 246-250

HÜTHER, W.

1959.- Zur Ernährung der Pauropoden

Die Naturwissenschaften, 19:563-564

HÜTHER, W.

1968.- Ertnachweis der Pauropoda Hexamerocerata für
Sudamerika, mit Beschreibung einer neuen Art.

Rev. Ecol. Biol. Sol.,5(3):561-567

HÜTHER, W.

1971.-Zwei interessante Pauropoden aus dem Oberrheingebiet.

Mitt. Pollichia, 3, 18: 170-177

ILLINGWORTH, J.F.

1928.- Biological notes on Scolopendrellidae destructive to
the Roots of Pineapple in Hawaii.

Proc. Hawaiian ent. Soc., 7,: 37-41

IMMS, A.D.

1909.- On a new species of Symphyla from the Himalayas.

J. Linn. Soc. (Zool.), 30: 252-255, pl. 31

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1954.- Symphyles du sud-ouest de la France, avec description d'une espèce nouvelle.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, Sér. 2, 26: 100-103

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1954.- Contribution à l'étude des Symphyles du Cameroun.

Bull. Mus. natn. Hist. Nat., Paris, Sér. 2, 26: 593-595

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1956.- Existence de spermatophores chez les Symphyles.

C. R. Acad. Sci. Paris 243: 1164-66

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1957.- Etude de la collection de Symphyles du Muséum d'Amsterdam

Ent. Ber., Amst., 17:27-30

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1957.- Identification d'un segment muqueux dans les tubes de Malpighi des Symphyles (Myriapodes)

C. R. Acad. Sci. Paris, 245: 1171-1173

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1958.- Contribution à l'étude des Symphyles de l'Angola et du Congo Belge

Publ. cult. Comp. Diam. Angola, 38: 93-98

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1959.- Sur une modalité nouvelle de prise des spermatophores et sur l'existence des poches spermatiques gnathales chez les Scutigerellidae.

C. R. Acad. Sci. Paris 248: 862-65

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1959.- Données sur les phénomènes externes de l'émissions des spermatophores chez les Symphyles.

C. R. Acad. Sci. Paris, 248: 469-72

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1959.- Etude de la ponte chez les Symphyles avec mèse en évitance d'une fécondation externe des oeufs per la femelle.

C. R. Acad. Sci. Paris, 249: 1821-23

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1960.- Cycle d'émission des spermatophores et évolution des testicules et des vésicules séminales au cours de l'intermue chez *Scutigerella pagesi* Jupeau.

C. R. Acad. Sci. Paris, 250: 2285-87

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1961.- Faune cavernicole et endogée de l'île de Minorque.
Mission H. Coiffait et P. Strinati (1958). Symphyles de Minorque
Arch. Zool. Exp. Gén., 99,3: 273-276

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1962.- Description d'une espèce nouvelle de Symphyle
d'Italie: *Scutigerella tusca* n.sp.

Bull. Mus. natn. Hist. Nat., Paris, Sér, 2, 34(4): 276-279

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1962.- Contribution à l'étude des Symphyles de l'Argentine
et du Brasil.

Biol. Amér. australe, 1: 63-82

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1963.- Description d'une espèce nouvelle de Symphyle
récoltée dans la Grotte de Postojna (Yougoslavie)

Ann. Spéléol., 18,3: 299-304

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1963.- Contribution à l'étude de la faune de Symphyles des
Pyrénées. Description de deux espèces nouvelles.

Bull. Mus. natn. Hist. Nat., Paris, Sér.2, 35,(5):478-487

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1963.- Recherches sur la reproduction et la mue chez les Symphyles.

Thèse Fac. Sc. Toulouse.

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1963.- *Scutigerella remyi* n. sp., Symphyle nouveau récolté en Basse-Austriche.

Bull. Mus. natn. Hist. Nat., Paris, Sér. 2, 35(2): 172-175

JUBERTHIE-JUPEAU L.

1963.- Recherches sur la reproduction et la mue chez les Symphyles.

Arch. Zool. Exp. Gen. 102; 1-172

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1964.- Déclenchement expérimental de la mue par ablation des antennes chez les Symphyles (Myriapodes).

Annales d'Endocrinologie, Paris, 25,5: 57-60

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1964.- Reproduction et Mue chez les Symphyles

Rev. Ecol. Biol. Sol. 1, (1): 21-40.

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1964.- Insects of Campbell Island. Symphyla.

Pacific Insects Monograph, 7: 173-177

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1964.- Recherche du stimulus déclanchant la mue lors de l'ablation des antennes chez les Symphyles (Myriapodes).

C. R. Acad. Sc. Paris, 259: 658-659

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1965.- Pontes et premiers stades chez deux espèces du genre *Symphylella* (Symphyles, Scolopendrellidae).

Rev. Ecol. Biol. Sol, 2(1): 53-64

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1968.- Symphyles de Roumanie.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, Sér, 2, 40(3): 500-517

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1971.- Glandes à sécrétion externe de la tête des Symphyles.

Rev. Ecol. Biol. Sol, 8(4): 617-631

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1972.- Contribution à l'étude des Symphyles (Myriapodes) d'Afrique du Sud.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Sér. 3, 34: 329-334

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1975.- Mise en évidence d'un caractère sexual secondaire porté par le mâle d'une espèce nouvelle de Symphyles d'Italie.

Rev. Ecol. Biol. Sol, 12(4): 733-742

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1978.- Dimorphisme sexual chez un Symphyle nouveau du côte d'Ivoire *Hanseniella ivorensis* n.sp.

Rev. Ecol. Biol. Sol, 15(4): 529-536

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1979.- La faune terrestre de l'île de Sainte-Hélène.
Quatrième partie Myriapoda: 4 Symphilida

Annales Mus. r. Afr. cent. (Sér. 8 Sci. Zool.) 220: 378-382

JUBERTHIE-JUPEAU, L.

1979.- The presence of ecdystéroïds and the variation of their level during the first adult stage of the myriapod *Hansiniella ivorensis* Juberthie-Jupeau and Kehe (Symphyla)

Experientia 35(10): 1406-1400

JUBERTHIE-JUPEAU, L. ET JUBERTHIE, C.

1980.- Cycles des téguments, cycle des glandes mandibulaires et taux des ecdystéroïdes dans un intermue chez *Hanseniella ivorensis* (Myriapodes, Symphyle).

Bull. Soc. Zool. Fr. 105 (1): 65-71

JUPEAU, L.

1954.- Contribution à l'étude des Symphyles de Nosy-Bé et de la Réunion.

Mem. Inst. scient. Madagascar, Sér. 2,26: 593-595.

KENYON, F.C.

1895.- The morphology and classification of the Pauropoda.

Tufts College Studies. Nr. 4

KRESTEWA, P.

1948.- Pauropoda in Bulgarie

Mitt. Bulg. ent. ges. Sofia 11: 161-202, figs. 1-69

KRISHANAN, G., AND SUNDARA RAJULU, G.

1964.- Studies on the cuticle of an annectant Sumphylid Polyxenella Krishanani together with observations on its phylogenetic significance

Zeitschrift. für. Naturforschuny, 19b, 7: 641-645

LAGERLÖF, J. Y SCHELLER, U.

1989.- Abundance and activity of Pauropoda and Symphyla (Myriapoda) in four cropping systems.

Pedobiologia, 33: 315-321

LATZEL, R.

1884.- Die Myriopoden der Österreichisch-ungarischen Monarchie, 2. A. Hölder. 414 p. Viena

LAVIALE, M.L.

1964.- Presence de spermatophores chez Stylopauropus pedunculatus (Lubbock) (Pauropode, Myriapode).

C. R. Acad. Sc. Paris, 259:652-654

LECLERC, M.

1953 a.- Description de trois nouveaux Pauropodes de Corse.

Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, Sér. 2, 25(4): 359-399

LECLERC, M.

1953 b.- Pauropodes de Corse.

Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, Sér. 2, 25(4): 400-405

LECLERC, M.

1953 c.- Pauropodes de Corse.

Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, Sér.2, 5(5): 477:482

LEINAAS, H. P.

1974.- Symphyla and Pauropoda from two coniferous forests in south Norway.

Norsk Ent. Tidsskrift, 21(2): 161-165

LORING, S.J., y STEVEN, J.

1980.- Extension of range for two symphyliid species (Symphyla: Scolopendrellidae)

Ent. News, 91(1): 15-18

LUBBOCK, J.

1867.- Pauropus, a new type of Centipede

Trans. Linn. Soc. Lond., 26: 181-190

MACSWAIN, J. W. Y LANHAM, V. N.

1948.- New Genera and Species of Pauropoda from California.

Pan-Pacific Ent., S. Francisco, 24(2): 69-84

MANTON, S. M.

1974.- Segmentation in Symphyla, Chilopoda and Pauropoda in relation to Phylogeny in Myriapoda.

Academic Press, London, New York y San Francisco, 32: 163-190

MARTIN, C. H.

1948.- Movement and seasonal populations of the garden centipede in greenhouse soil.

J. Econ. Ent. Menasha Wis 41(5): 707-715

MAS, A.

1985.- Sobre Scolopendrella y Scolopendrellopsis, dos géneros de sínfilos nuevos para la Península Ibérica.

Bolm. Soc. port. Ent., 2(1): 297-305

MAS, A.

1986.- Contribució al coneixement dels Sínfils (Symphyla, Myriapoda) del Nord-Est Iberic.

Tesi de Llicenciatura, Universitat de Barcelona, Facultat de Biologia

MAS, A.

1986.- Diferenciació específica de *Symphylellopsis subnuda* i *S. arvernorum* (Myriapoda, Symphyla).

Ses. Entom. ICHN-SCL, 4: 174-178

MASSOUD, Z.

1969.- Etude de l'ultrastructure des Pauropodes.
I.-Flagelles et globules des antennes

Rev. Ecol. Biol. Sol, 6 (3): 315-323

MICHELBACHER, A.T.

1937.- Control of the garden centipede in California.

Journ. econ. Ent. 30(6): 886-891

MICHELBACHER, A. E.

1939.- Notes on Symphyla with descriptions of three new species of *Symphylella* from California.

Pan-Pacific Ent. S. Francisco, 15(1): 21-28

MICHELBACHER, A. E.

1938.- The biology of the garden centipede, *Scutigera* *immaculata*.

Hilgardia, 11(3): 55-148

MICHELBACHER, A. E.

1939.- Seasonal variation in the distribution of two species of Symphyla found in California.

J. Econ. Ent, 32 (1): 53-57

MICHELbacher, A. E.

1939.- Further notes on Symphyla with descriptions of three new species from California.

Ann. ent. Soc. Am., 35: 747-757

MICHELbacher, A.E.

1941.- Two genera of Symphyla new to the United States, with descriptions of three new species

Ann. ent. Soc. Am., 34: 139-150

MICHELbacher, A.E.

1942.- A synopsis of the genus Scutigerella

Ann. ent. Soc. Am. 35: 267-288

MICHELbacher, A.E.

1942.- Contributions toward a Knowledge of the insect fauna of lower California Nº 5 Symphyla.

Proc. California Acad. Sci., Ser. 4, 24(5): 153-160

MICHELbacher, A. E.

1949.- The ecology of Symphyla.

Pan-Pacific Ent. S. Francisco, 21(1): 1-12

MORRISON, H.E., MOTE, D. E., y RASMUSSEN, W.D.

1945.- DDT to control Scutigerella immaculata.

J. econ. Ent., 38(3):410

MUHR, J.

1881.- Vorläufige Bemerkungen über eine neue Art. der
gattung Scolopendrella Gervais: Scolopendrella microcolpa

Zool. Anz. 4, :59-61

MUIR, F. Y KERSHAW, J.

1909.- On the eggs and instars of Scutigera sp.

Quart. Journ. Microsp. Science bot. 53.

NEWPORT, G.

1844.- Monograph of the Clase Myriapoda.

Trans. Linn. Soc. Lond. 19: 265-302; 349-439.

NEWPORT, G.

1845.- Monograph of the class Myriapoda order Chilopoda

Trans. Linn. Soc. Lond. (Zool.), 19: 373-374

NIETO, J.M Y MIER, M.P.

1985.- Tratado de Entomología, Ed. Omega, S.A.. 599 págs.

PACKARD, A.S.

1881.- Scolopendrella and its position in nature.

Amer. Nat. 15: 698-704.

PACKARD, A.S.

1883.- On the Morphology of the Myriopoda

Ann. Mag. nat. Hist. (5), 12: 337-350

POCOCK R.I.

1893.- On the classification of the tracheata artropoda.

Zool. Anz. 16

RAFALSKI, J.

1977.- Materialy do fauny Pauropoda Polski, I. Rodzaj
Brachypauropus Latzel, 1884.

An. Zool. Pologne, 33, 19: 435-444

RAJULU, S.

1962.- Histochemical observations on chitin in the formative
stages of the endocuticle of Cingalobolus bugnioni a Diplopode.

Current Science, 31: 469-470.

RAMSEY, H.L.

1971.- Garden Symphyla populations in laboratory cultures.

J. Econ. Entomol. 64: 657-60

RAVOUX, P.

1948.- La musculature du tronc de Scutigera immaculata
Newport.

Ann. Sci. nat. Paris Sér.11, 9: 63-107

RAVOUX, P.

1948.- Observations sur la anamorphose de Scutigerella
immaculata Newport.

Arch. Zool. exp. gén. Paris, 85, (4), : 189-198

RAVOUX, P.

1962.- Etudes sur la segmentation des Symphyles basées sur morphologie définitive et la postembryogenèse, suivies de considérations sur la segmentation des autres Myriopodes.

Thèse Fac. Sci., Dijon.

RAVOUX, P.

1975.- Endosquelette et musculature céphaliques de Scutigerella immaculata Newport (Symphyla: Scutigerilladae).

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, Sér. 3, 332: 1189-1238.

REMY, P.A.

1929.- La faune de l'Ile Jan Mayen.

Ce. r. Soc. Biogéogr., 48: 61-64

REMY, P.A.

1930.- Description d'un nouveau Pauropode de la faune de France (Allopauropus sequantus n. sp.).

Archs. Zool. exp. gén., 70, 3: 73-82

REMY, P.A.

1931 a.- Un nouveau type de Pauropode: Decapauropus Cuenoti, nov. gen. nov. spec.

Archs. Zool. exp. gén. ., 71: 67-83

REMY, P.A.

1931 b.- A propos d'un Pauropode primitif.

Zool. Anat. Physiol. Assoc. Fran. p. Avance des Sciences
Nancy: 271-272.

REMY, P.A.

1932.- Un Pauropode de Banyuls-sur-Mer type d'une famille
nouvelle: Polypauropus duboscqi nov. gen., nov. sp.

Archs. Zool. exp. gén., 74: 287-303

REMY, P.A.

1933.- Allopauropus barcinonensis, nou Pauropode de
Catalunya.

Mem. Ac. Art. y Letr., Barcelona, 23: 1-6

REMY, P.A.

1933.- Un Pauropode nouveau d'Indochine: Pauropus Dawydoffi
n.sp.

Faune Colonies fr., 5: 189-193.

REMY, P.A.

1935 a.- Pauropodes du Muséum national d'Histoire naturelle
(Collection H.W. Brölemann).

Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, 7 (3): 209-216

REMY, P.A.

1935 b.- Myriapoda. I. Pauropoda.

Mission Scient. Omo, 2: 185-191.

REMY P.A.

1935 c.- Pauropodes Français

Vogesias : 1-3

REMY, P.A.

1935 d.- Pauropodes de Bourgogne.

Bull. sc. Bourgogne, 4: 60-69

REMY, P.A.

1935 e.- Diagnoses de Pauropodes nouveaux.

Vogesias, 1,2: 6-8

REMY, P.A.

1935 f.- Pauropodes du Muséum national d'Histoire naturelle.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris sér. 2,7: 209-216

REMY, P.A.

1936 a.- La ponte et les premiers stades larvaires des
Symphytes.

Ann. sc. nat. Zool., Sér. 10: 335-345.

REMY, P.A.

1936 b.- Quelques Pauropodes de France et des Balkans.

Bull. Soc. Hist. nat. Moselle (3) 34: 271-294.

REMY, P.A.

1936 c.- Beitrag zur Fauna der Myriapoden Deutschlands, mit Beschreibung neuer Arten.

Zool. Anz., 116: 310-320

REMY, P.A.

1936 d.- Pauropodes de France et des Balkans avec description d'espèces nouvelles.

Arch. Zool. exp. gén. (n.etr), 78: 13-31

REMY, P.A.

1936 e.- Pauropodes du Muséum national d'Histoire naturelle
II.

Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, Sér. 2, 8:69-76

REMY, P.A.

1936 f.- Pauropodes du Muséum National d'Histoire naturelle.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, Sér. 2, 8 (2): 132-137

REMY, P.A.

1937 a.- Description de deux nouveaux Pauropodidés.

Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, Sér. 2, 9 (5): 309-312

REMY, P.A.

1937 b.- Die Eurypauropodidae (Myriapoda, Pauropoda) des

Naturhistorischen Museums zu Wien.

Verh. zool. Bot. ges. Wien, 86/87: 5-34

REMY, P.A.

1937 c.- Les Eurypauropodenae du Muséum national d'Histoire naturelle.

Bull. Mus. natn. Hist. nat, Paris, Sér. 2, 9: 252-257.

REMY, P.A.

1937.- Sur quelques Myriapodes de l'Europe boréale.

Ann. ent. fenn., 3: 140-145

REMY P.A.

1938.- Pauropodes de France, d'Allemagne et des Balkans, avec description de quatre formes nouvelles.

Bull. Soc. Hist. nat. Moselle, 35: 153-178

REMY, P.A. Y HUSSON, R.

1938.- Les Pauropodes des galeries de mines et des cavernes naturelles.

C. R. 1^{er} Congr. lorr. Soc. sav. Est France: 79-97

REMY, P.A.

1939.- Contribution à la faune endogée du Bihor et des Carpathes méridionales: Pauropoda, récoltés par R. Leruth.

Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg., 15: 1-43

REMY, P.A.

1940 a.- Contribution a la faune endogée et saproxylophile
de Belgique: Pauropoda récoltés par R. Leruth.

Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg., 16 (28): 1-16

REMY, P.A.

1940 b.- Contribution a la faune des Myriapodes de Corse.

Bull. soc. zool. Fr., 65: 45-56

REMY, P.A.

1940 c.- Contribution à la faune des serres du Muséum
d'Histoire naturelle de Paris.

Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris Sér. 2, 12(3): 111-115

REMY, P.A.

1941 a.- Contribution à la faune des Myriapodes de France.

Bull. Soc. Zool. Fr., 66: 351-371

REMY, P.A.

1941 b.- Remarques sur quelques Pauropodes Américains

Bull. Mus. natn. hist. nat. Paris, Sér. 2, 13(3): 166-174

REMY, P.A.

1941 c.- Contribution a l'étude des Symphyles de Grèce.

Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris , Sér. 2, 13 (5): 450-454

REMY, P.A.

1942 a.- Description d'un Symphyle nouveau de Madagascar.

Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, Sér. 2, 14: 193-197

REMY, P.A.

1942 b.- Nouvelles stations de Pauropodes.

Bull. Soc. ent. Fr., 47: 22-27

REMY, P.A.

1943.- Stations européennes de Symphyles, avec description d'une espèce nouvelle.

Archs. Zool. exp. gén, 83(1): 1-21

REMY, P.A.

1945 a.- Nouvelle contribution à la faune des Myriapodes de Corse.

Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris, (n.s), 21: 117-152

REMY P.A.

1945 b.- Révision des Pauropodes récoltés en Bulgarie par Mlle. P. Krstewa.

Archs. Zool. exp. gén., 84(2): 78-99

REMY, P.A.

1946.- Description de deux nouveaux Pauropodes français.

Colln. Mus. Zool. Nancy, 1: 10-11

REMY, P.A.

1947 a.- Liste de Pauropodes d'Algérie, avec description de formes nouvelles.

Bull. Soc. Sci. Nancy, Sér. 6: 66-84

REMY, P.A.

1947 b.- Additions à la faune française des Myriapodes.

Archs Zool. exp. gén., 85 (1): 19-25

REMY, P.A.

1947 c.- Pauropodes nouveaux du pays basque.

Colln. Mus. Zool. Nancy, 2: 1-4

REMY, P.A.

1948 a.- Pauropodes de l'Afrique orientale britannique.

Proc. zool. Soc. Lond, 118, 3: 568-574

REMY, P.A.

1948 b.- Pauropodes de la Côte d'Ivoire, Afrique occidentale française.

Mém. Mus. natn. Hist. Nat. Paris, n. Sér. 27: 115-152

REMY P.A.

1949.- Sur quelques Pauropodes d'Australie.

Mém. Nat. Mus., Vict, Melbourne, 16: 51-58

REMY, P.A.

1950 a.- On the enemies of Myriapodes.

The Naturalist: 103-108

REMY P.A.

1950 b.- Pauropodes de basse Egypte.

Bull. Inst. Egypte, 32: 35-48

REMY, P.A.

1950 c.- Les Millotauropus, types d'un nouveau groupe de Pauropodes.

C. r. Séance Acad. Sci, 230: 472-474

REMY, P.A.

1950 d.- Diagnoses de nouveau Pauropodes marocains.

Bull. Soc. Scient. nat. Paris, 30: 149-158

REMY, P.A.

1950 e.- Pauropodes Argentins récoltés par M. Julio A. Rosas Costa dans le territoire de Missiones.

Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, Sér. 2,2: 245-249

REMY, P.

1950 f.- Trois nouveaux Pauropodes Sud-américains.

Arthropoda, 1 (2/4): 175-179

REMY, P.A.

1951 .- Pauropodes de Basse Egypte (Récoltés de B. Condé).

Bull. Inst. Egypte, 32: 36-48

REMY P.A.

1951 a.- Un nouveau Pauropode: Fagepauropus hesperius n.g.,
n.s.p. du Sud-Marocain.

Bull. Mus. natn. hist. nat., Paris, Sér. 2, 23, 2: 208-210

REMY, P.A.

1951 b.- Quelques Pauropodes portugais récoltés par M.A. de
Barros Machado.

Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra, 205: 1-2

REMY, P.A.

1952 a.- Diagnoses de quelques Pauropodes algériens.

Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, Sér. 2, 24 (1): 80-86

REMY, P.A.

1952 b.- Contribution a la faune endogée du Maroc
Pauropodes.

Bull. Soc. Sci. nat. phys. Maroc, 31: 41-51

REMY, P.A.

1952 c.- Diagnoses de nouveaux Pauropodes marocains.

Bull. Soc. Sci. nat. phys. Maroc, 30: 149-158

REMY, P.A.

1952 d.- Contribution à la faune andogée du Sahara.
Pauropodes.

Bull. Soc. zool. Fr., 77(1): 51-61

REMY, P.A.

1952 e.- Pauropodes de Nouvelle-Zélande.

Rec. cant. Mus. 6 (2): 167-179

REMY, P.A.

1952 f.- Pauropodes récoltés par M. Maurice Vuillaume en Côte d'Ivoire.

Bull. Soc. ent. Fr., 4: 49-53

REMY, P.A.

1953.- Description de nouveaux types de Pauropodes: "Millotauropus" et "Rabaudauropus".

Mém. Inst. scient. Madagascar Sér. A, 8: 25-41

REMY, P.A.

1953.- Pauropodes de Côte d'Ivoire (nouvelles récoltes de M. Maurice Vuillaume)

Bull. Soc. zool. Fr., 78(1): 28-33

REMY, P.A.

1953.- Pauropode de la zone subterrestre du littoral Méditerranéen.

Vie et milieu, 4 (1): 122-125.

REMY, P.A.

1953.- Sur quelques Pauropodes du Sud-Ouest de la France.

Bull. Soc. ent. Fr., Avril: 50-53

REMY, P.A.

1954 a.- Quelques Pauropodes du Michigan

Revue fr. Ent. 21: 125-131

REMY, P.A.

1954 b.- Pauropodes de la zone du canal de Panama

Rev. fr. Ent., 21 (4): 291-298

REMY, P.A.

1954 c.- Pauropodes d'Espagne.

Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, Sér. 2, 26(6): 663-666

REMY, P.A.

1954 d.- Description d'un nouveau type de Pauropode:

Hansenauropus gratus n.g., n. sp., de Nouvelle-Zélande.

Bull. Mus. natn. Hist. Nat., Sér. 2, 26 (1): 104-108

REMY, P.A.

1954 e.- Deux nouveaux Pauropodes de la région pyrénéenne.

Bull. Soc. ent. Fr., 59: 141-144

REMY, P.A.

1954 f.- Pauropodes d'Afrique tropicale.

Annls Mus. Congo Tervuren. Zool., 1:249-256

REMY, P.A.

1955 a.- Pauropodes de l'Angole.

Comp. Diam. Angola, 24:117-134

REMY, P.A.

1955 b.- Description de deux nouveaux Pauropodes d'Afrique du sud.

Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, Sér. 2, 27(4):301-306

REMY, P.A.

1955 c.- Sur la microfaune endogée des jardins de Tanger (Symphyles, Pauropodes, Pénicillates, Protoures, Palpigrades).

Bull. Soc. Sci. nat. phys., Maroc, 35:103-108

REMY, P.A.

1955, 1956.- Pauropus Colignoni n. sp. des environs de Carmel.

Bull. Soc. Hist. nat. Moselle, 37:119-121

REMY, P.A.

1956 a.- Pauropodes des Etats-Unis d'Amérique.

Mem. Soc. natn. Sci. nat. math. Cherbourg, 47: 1-48

REMY, P.

1956 b.- Quelques stations de Symphyles et de Pauropodes

dans les Iles Britanniques.

Ann. Mag. nat. Hist., Sér. 12, 9:287.

REMY, P.A.

1956 c.- *Allopaupopus pulcher*, nouveau Pauropode d'Afrique du sud.

Ann. Natal Mus, Sér.2, 26, 6:663-664

REMY, P.A.

1956 d.- New Zealand Pauropoda in the Canterbury Museum.

Rec. Cant. Mus., 7(1): 13-28

REMY, P.A.

1956 e.- Pauropodes de Madagascar.

Mem. Inst. scient. Madagascar, Sér A, 10: 101-229

REMY, P.A.

1956 f.- Pauropodes de l'Ile de la Réunion.

Mem. Inst. scient. Madagascar, Sér. A, 11: 127-166

REMY, P.A. Y BITTARD, G.

1956 g.- Contribution à l'étude des Pauropodes Malgaches.

Mem. Inst. scient. Madagascar, Sér. A, 9:111-126

REMY, P.A.

1956 h.- Diagnose de deux espèces de Pauropodes du Brésil Oriental

Rev. Brasil. Biol., 16(4): 429-433

REMY, P.A.

1956 i.- Allopaupopus pulcher, Pauropode d'Afrique du sud.
Annals Natal Mus., 13(3): 445-446

REMY, P.A.

1956 j.- Description d'un nouveau Pauropode de
Nouvelle-Calédonie.

Bull. mus. natn. Hist. nat. Paris, Sér. 2, 28 (2): 519-523

REMY, P.A.

1956 k.- Sur quelques Pauropodes de Nouvelle - Zélande.
Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris. Sér. 2, 28 (1): 213-217

REMY, P.A.

1956 l.- Pauropodes d'Afrique du Sud.
Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, Sér. 2, 28 (3): 296-299

REMY, P.A.

1956 m.- Un nouveau Pauropode de l'Ile de la Réunion:
Colinaupopus regis n.g., n. sp.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, Sér 2, 28(1): 119-123

REMY, P.A.

1956 n.- Contribution à l'étude de la microfaune endogée de
l'Afrique tropicale: Palpigrades et Pauropodes.

Rev. Zool. Bot. afr., 53: 325-335

REMY, P.A.

1957 a.- Palpigrades et Pauropodes du Natal (Récoltes du Dr. R. F. Lawrence).

Bull. mus. natn. Hist. nat., Paris, Sér. 2, 29(3): 221-225

REMY, P.A.

1957 b.- Pauropodes des Etats-Unis (Tennessee, North Carolina).

Rev. fr. Ent. 24: 82-87

REMY, P.A.

1957 c.- Pauropodes des serres de Genève.

Bull. Soc. ent. Suisse, 30 (2): 158-160

REMY, P.A.

1957 d.- Pauropodes récoltés à Rufisque (Sénégal).

Bull. Inst. fr. Afr. noire, Sér. A, 4: 1173-1175

REMY, P.A.

1957 e.- Pauropoda in Insects of Micronesia, Pauropoda

B. P. Bishop Mus., 4: 1-12

REMY, P.A.

1957 f.- Pauropodes du Mexique Méridional.

Bull. Soc. Sci. Nancy, Sep.: 133-139

REMY, P.A.

1957 g.- Additions à la faune pauropodienne de la Côte D'Ivoire (récoltes de Stéphan et Blandine Bricka).

Bull. Inst. fr. Afr. noire, Sér. A, 19(3): 751-762

REMY, P.A.

1957 h.- Pauropodes d'Australie Occidental.

Bull. Soc. ent. Fr., 62:136-144

REMY, P.A.

1958 a.- Pauropodes des Etats-Unis d'Amérique et de la Jamaïque.

Mem. Soc. natn. Sci. nat. math. Cherbourg 48: 1-77

REMY, P.

1958 b.- Pauropodes de Gambie.

Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, Sér. 2,30: 436-442

REMY, P.A.

1958 c.- Description d'un nouveau Pauropus d'Argentine.

Bull. Soc. Sci. Nancy, Mars, 1958: 23-27

REMY, P.A.

1959 a.- Pauropodes des monts Nimba (Guinée).

Bull. Inst. fr. Afr. noire, Sér. A, 21(3): 1009-1020

REMY, P.A.

1959 b.- Pauropodes de l'Ile Maurice.

Bull. Mauritius Inst., 5: 149-194

REMY, P.A.

1959 c.- Description d'un Pauropode nouveau provenat des alluvions de l'Adige près de Vérone.

Mem. Mus, Civ. Stor. Nat Verona, 17: 159-165

REMY, P.A.

1959 d.- Stations Nord-Américains de Pauropodes avec description de deux nouvelles espèces.

Bull. Soc. Sci. Nancy, Juin: 183-194

REMY, P.A.

1959 e.- Pauropodes d'Afrique du Nord.

Bull. Soc. Sci. nat. phys. Maroc, 39: 59-69

REMY, P.A.

1959 f.- Faune des Myriapodes de grand-Duché de Luxembourg.

Archives des Inst. Gran-Ducal de Luxembourg, Nouv. Sér., 26:
199-235

REMY, P.A.

1960 a.- Description d'un Pauropus pigmenté de Madagascar.

Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris, Sér. 2, 32(2): 167-171

REMY, P.A.

1960 b.- Symphyles et Pauropodes des alluvions de rivières
lorraines

Bull. Soc. Sci. Nancy, n. Sér.19: 9-18

REMY, P.A.

1960 c.- Faune des myriapodes du Grand-Duché de Luxembourg.
Les Symphyles. Les Pauropodes.

Archs. Inst. Grand-Ducal Luxemb. Sciens n. Sér. 26: 202-210

REMY, P.A.

1960 d.- Pauropodes d'Italie.

Bull. Soc. ent. Fr. 65: 294-300

REMY, P.A.

1960 e.- Pauropodes récoltés par l'expédition du Ruwenzori
en 1952.

Rev. fr. Ent., 24,4: 306-313

REMY, P.A.

1961 a.- Pauropodes de la région de Pondichéry (Inde).

Mém. Soc. natn. Sci. nat. math. Cherbourg, 48,5^a Sér.: 1-24

REMY, P.A.

1961 b.- Sur la microfaune du sol de Grand-Bretagne.

Ann. Mag. nat. Hist. Sér. 13, 4: 149-154

REMY, P.A

1961 c.- On the soil Microfauna of the Hawaiian Islands.

Proc. ent. Soc., 17(3): 441-442

REMY, P.A.

1961 d.- Stations de Symphyls et de Pauropodes: Description d'une espèce nouvelle d'"Allopaupopus".

Bull. Soc. Lorraine Sci., Marz: 81-99

REMY, P.A.

1961 e.- Mission H. Coiffait en Grèce (Mars. Avril 1959)
Pauropoda.

Ann. Spéléol., 16(2): 175-178

REMY, P.A.

1961 f.- On the soil Microfaune of the Hawaiian Islands

Proc. Hawii. ent. Soc, 17,(3): 441-442

REMY, P.A.

1961 g.- Quelques Pauropodes portugais récoltés par M. A. de Barros Machado.

Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra, 205: 1-2

REMY, P.A.

1962 a.- Synopsis des Pauropodes d'Autriche. Additions a cette faune.

Bull. Soc. Lorraine Sciences., 3: 42-51

REMY, P.A.

1962 b.- Quelques Pauropodes de Ceylan

Izdaniya, Publ. Zav. Rib. NRM, 3: 131-136

REMY, P.A.

1962 c.- Pauropodes Sud-Américains.

Biol. Amér. austr., 1: 49-61

REMY, P..

1962 d.- Contribution a la connaissance de la microfaune endogée de l'Italie Nord-Orientale.

Bull. Mus. nat. Hist. nat. Paris, Sér. 2, 34(1): 72-81

REMY, P.A.

1963.- Synopsis des Pauropodes d'Autriche. Additions a cette faune.

Bull. Soc. Lorraine Sciences, Sér. 2, 3: 42-51

REMY, P.A. Y BALLAND, A.

1958.- Pauropodes de France méridional.

Revue fr. Ent., 24: 398-409

REMY, P.A. Y BELLO, J.

1960.- Pauropodes du Massif de l'Ankaratra (Madagascar)

Mém. Inst. scient. Madagascar, Sér. A, 14: 71-93.

REMY, P.A. Y BITTARD, G.

1956.- Contribution à l'étude des Pauropodes Malgaches.

Mem. Inst. scient. Madagascar, Sér. A, 9:111-126

REMY, P.A. Y HUSSON, H.

1938.- Les Pauropodes des galeries de mines et des cavernes naturelles.

C. R. 1er Congr. lorr. Soc. sav. Est France: 79-97

REMY, P.A. Y MOYNE, J.

1960.- Pauropodes du Maroc.

Bull. Soc. Sci. nat. Phis. Maroc, 39: 65-81

REMY, P.A. Y ROLLET, G.

1960.- Pauropodes de la Côte Oriental de Madagascar.

Bull. Soc. Hist. nat. Mosselle, 38: 201-236

RIBAUT, H.

1913.- Un Genre Nouveau de la Classe des Symphyles.

Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 46,2: 77-84

RIBAUT, H.

1914.- Myriapodes II. Symphyles. Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique orientale (1911-1912).

Résult. scient., 18: 37-48

RIBAUT, H.

1931.- Observations sur l'organisation des Symphyles.

Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, 62: 443-465

ROCHAIX, B.

1954.- Symphyles de la région pyrenéenne et de la Montagne
noire.

Vie et Milieu, 5(1): 159-163

ROCHAIX, B.

1954.- Symphyles du Japon.

Acta Aranch., 13(3/4): 107-109

ROCHAIX, B.

1955.- Symphyles d'Afrique tropicale.

Bull. Inst. fr. Afr. noire, Sér A, 1:92-98

ROCHAIX, B.

1955.- Symphyles des Dolomites.

Atti. Istit. Veneto Sci., 113: 11-18

ROCHAIX, B.

1955.- Symphyles d'Afrique Austral

Ann. Natal. Mus. 13(2): 255-257

ROCHAIX, B.

1955.- Symphyles des Indes Orientales.

Ann. Mag. nat. Hist. 112: 174-176

ROCHAIX, B.

1956.- Contribution a l'etude des Symphytes de Madagascar.

Mem. Inst. Sci. Madagascar, 10, A: 231-244

RYDER, J.A.

1879.- An Account of a new genus of minute pauropode.

Amer. Nat., 13(10): 603-612

RYDER, J.A.

1880.- Scolopendrella as the type of a new order of
Articulates.

Amer. Nat. 14: 375-376

RYDER, J.A.

1881.- The structure, affinities and species of
Scolopendrella.

Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 33: 79-86

RYDER, J.A.

1882.- Genera of the Scolopendrellidae.

Proc. U. S. Nat. Mus., 5: 234

SCHELLER, U.

1952.- A new species of the order Symphyla from South
Sweden.

Kungl. Fysioqr. Sällsk. Handl. Lund, N.F., 22(12): 1-7

SCHELLER, U.

1954 a.- Symphyla from Western Australia and the Philippines.

Kunql. Fisiogr. Sällsk. Handl. Lund, N. F. 64(16):3-9

SCHELLER, U.

1954 b.- Symphyla from the Swedish East African Expeditions in 1937-1938 and 1948, with a summary of the known African species.

ArK. Zool., 7,13:227-240

SCHELLER, U.

1954 c.- Symphyla and Pauropoda from Denmark.

Ent. Meddr., 27: 1-18

SCHELLER, U.

1957.- Zoologisch-Systematische Ergebnisse der Studienreise von H. Janettscheck und W. Steiner in die spanische Sierra Nevada 1954. VIII. Symphyla.

S. B. öst. Akad. Wiss. Abt. I, 166 (5-6): 303-305

SCHELLER, U.

1961 a.- Symphyla from the Azores and Madeira.

Boln. Mus. Munic. Funchal 14, 44: 11-16

SCHELLER, U.

1961 b.- A review of the Australian Symphyla.

Aus. J. Zool, 9: 140-171

SCHELLER, U.

1961 c.- Studies on the Symphyliid Fauna of the Hawaiian Islands

Proc.Hawaii. ent. Soc., 17, 3: 443-456

SCHELLER, U.

1961 d.- Cave Symphyla from Switzerland.

Rev. Suisse Zool., 68 ,35:419-424

SCHELLER, U.

1962 a.- Some Symphyla and Pauropoda (Myriapoda) from South-Western Germany

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz. N.F.5, 2: 261-265

SCHELLER, U.

1962 b.- Pauropoda from de Azores and Madeira.II.

Boln. Mus. Munic. Funchal 15, 52: 20-32

SCHELLER, U.

1966.- Two new species of the genus Scutigera (Myriapoda:Symphyla) from the European Alps.

Zool. Anzr., 176, 5: 320-326

SCHELLER, U.

1968 a.- Himalayan Symphyla and Pauropoda.

Khumbu Himal., 3, 1: 37-39

SCHELLER, U.

1968 b.- Chilean and Argentinian Pauropoda.

Biol. Amér. austr., 5,4: 275-306

SCHELLER, U.

1968 c.- New records of Symphyla from Central and Southern Europe.

Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, 56: 125-141

SCHELLER, U.

1970.- The Pauropoda of Ceylon

Ent. scand. Suppl., 1: 2-97

SCHELLER, U.

1971.- Symphyla from Ceylon and Peninsular India.

Ent. scand. Suppl., 1: 98-187

SCHELLER, U.

1973 a.- Pauropoda and Symphyla from the Pyrenées.

Rev. Ecol. Biol. Sol, 10 ,1: 131-149

SCHELLER, U.

1973 b.- A review of the Greek Pauropoda.

Biol. Gallo-Hellenica, 1 (1): 5-24

SCHELLER, U.

1974 a.- Symphyla (Myriapoda) from the subantarctic Crozet Islands.

Ent. scand., 5: 240-246

SCHELLER, U.

1974 b.- The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum I. A synopsis of the genus *Gravieripus* (Myriapoda, Pauropoda, Eurypauropodidae).

Rev. suisse Zool., 81 (2): 613-631

SCHELLER, U.

1974 c.- Pauropoda from arable soil in Great Britain

Symp. zool. Soc. Lond., 32: 405-410

SCHELLER, U.

1976 a.- *Allopauropus viarti* Remy and *A. damodarani* n.sp. from South-eastern India (Myriapoda, Pauropoda: Pauropodidae)

Ent. scand., 7: 169-173

SCHELLER, U.

1976 b.- The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum II. A review of the Swiss Pauropoda (Myriapoda)

Revue suisse Zool., 83(1): 3-37

SCHELLER, U.

1976 c.- The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum
III. On the identification of immature stages in *Gravieripus
cordatus* Scheller (Myriapoda, Pauropoda, Brachypauropodidae).

Rev. suisse Zool., 84(1): 221-228

SCHELLER, U.

1977.- The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum IV. A
basic list of the Pauropoda of Greece (Myriapoda).

Rev. suisse Zool. 84(2): 361-408

SCHELLER, U.

1978.- The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum V. A
review of the Swiss Scolopendrellidae (Myriapoda, Symphyla).

Rev. suisse Zool., 85(2): 247-263

SCHELLER, U.

1979 a.- A check list of the Italian Pauropoda.

In: Camatini, M. (ed), Myriapod biology Academic Press,
London, New York, etc. , 1- 18: 251-259

SCHELLER, U.

1979 b.- Pauropoda.

Mem. ent. Soc. Can., 108: 294

SCHELLER, U.

1979 c.-Symphyla.

Mem. ent. Soc. Can., 108: 299

SCHELLER, U.

1979 d.- *Hanseniella arborea* n.sp. a migrating symphylan from an Amazonian blackwater inundation forest (Myriapoda, Symphyla, Scutigereidae).

Acta amazon. 9 (3): 603-607

SCHELLER, U.

1979 e.- Pauropodidae (Myriapoda, Pauropoda) from de Canary Islands

Ent. scand., 10(3): 177-186

SCHELLER, U.

1979 f.- Canada and its insect fauna. Part 3. Status of taxa in Canada. 15. Pauropoda.

Mem. ent. Soc. Can., 108: 294.

SCHELLER, U.

1979 g.- Canada and its insecte-fauna Part 3. Status of taxa in Canada. 18. Symphyla.

Mem. ent. soc. Can., 108: 299

SCHELLER, U.

1979 h.- The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum VI. Symphyla from Rhodesia and South Africa (Myriapoda).

Rev. suisse Zool., 86 (4): 947-955

SCHELLER, U.

1979 i.- First record of Pauropoda in Korea.

Acta Zool. Acad. Sci. Hung., 25(3-4): 375-381

SCHELLER, U.

1981 a.- The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum
VIII. Pauropoda collected in Greece by Dr. Bernd Hauser
(Myriapoda).

Rev. suisse Zool., 88 (1): 101-107

SCHELLER, U.

1981 b.- Pauropodae and Eurypauropodidae (Myriapoda.
Pauropoda) from the USSR.

Ent. scand., 12: 163-172

SCHELLER, U.

1982 c.- Pauropoda from Southern Finland.

Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica, 58: 27-31

SCHELLER, U.

1982 d.- Symphyla.

In: Synopsis and Clasification of living organisms.

Parker, S.P. (ed), McGraw-Hill, New York: 688-689

SCHELLER, U.

1982 e.- Pauropoda (Myriapoda) from the Seychelles

Ent. scand., 13: 245-265

SCHELLER, U.

1982 f.- Pauropoda

In: Synopsis and Classification of living organisms

Parker, S. P. (ed.), McGraw-Hill, New York: 724-725

SCHELLER, U.

1983.- Pauropoda (Myriapoda) from Canada.

Can. J. Zool., 62: 2074-2091

SCHELLER, U.

1985 a.- On the classification of the family
Brachypauropodidae (Myriapoda, Pauropoda).

Bijdr. Dierk. 55(1): 202-208

SCHELLER, U.

1985 b.- Taxonomic and distributional notes on pauropods
from United States (Myriapoda, Pauropoda: Pauropodidae,
Eurypauropodidae).

Ent. scand., 16: 237-257

SCHELLER, U.

1986 a.- Redescription of *Stylopauropus* (D.) *schusteri* Remy,
1959 (Myriapoda, Pauropoda, Pauropodidae).

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, Sér 4, 8, 1: 195-198

SCHELLER, U.

1986 b.- Beringian Pauropoda (Myriapoda).

Ent. scand., 17: 363-391

SCHELLER, U.

1986 c.- Symphyla from the United States and Mexico.

Texas Mem. Mus. Speleol. Monogr., 1:87-125

SCHELLER, U.

1988 a.- Two new species of Symphyla from the Krakatau Islands and the Ujung Kulon Peninsula (Myriapoda:Symphyla:Scolopendrellidae,Scutigerellidae).

Phil. Trans. R. Soc. Lond. B 322: 401-411

SCHELLER, U.

1988 b.- The Pauropoda (Myriapoda) of the Savannah River Plant Aiken, South Carolina.

Savannah Riv. Pl. a natn. envir. Res. Park Progr.
(SRO-NERP), 17: 1-99

SCHELLER, U.

1989 a.- Pauropoda. Code List J 1. Version 89365-EÖ Nordic Code Centre. Swedish Mus. Nat. Hist. Elisabet Österdal (ed.)

SCHELLER, U.

1989 b.- Pauropoda and Symphyla (Myriapoda) Collected on St. John, U. S. Virgin Islands.

Caribbean J. Sci., 25, 3-4: 164-165

SCHELLER, U.

1990 a.- A list of the British Pauropoda with description of a new species of Eurypauropodidae (Myriapoda).

J. Nat. Hist., 24:1179-1195

SCHELLER, U.

1990 b.- Northern Pauropod faunas.

Proc. 7th. int. Congr. Myriapodology, Minelli, A. ed., Brill., Leiden: 431-441

SCHELLER, U.

1990 c.- Pauropoda

In: Soil Biology Guide, Dindal, L.D. (ed.), chap. 27: 861-890

SCHELLER, U.

1990 d.- The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum IX. Symphyla from middle and south Europa, Turkey and Morocco (Myryapoda, Symphyla).

Rev. suisse Zool., 97 (2): 411-425

SCHELLER, U.

1991.- The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum X. A new species of Pauropoda from Austria (Myriapoda, Pauropoda, Brchypauropodidae).

Rev. Suisse Zool., 98 (1): 77-82

SCHELLER, U. Y ADIS, J.

1984.- A new species of *Ribautiella* (Myriapoda, Symphyla, Scolopendrellidae) from an Amazonian back-water inundation forest and notes on its natural history and ecology.

Amazoniana, 8, 3: 299-310

SCHELLER, U. Y BAEZ, M.

1989.- Symphyla (Myriapoda) from the Canary Islands.

Bocagiana, 125: 1-8

SCHELLER, U. Y DALLAI, R.

1980.- The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum. VIII. Scanning electron microscope studies in *Gravieripus cordatus* Scheller (Myriapoda, Pauropoda, Eurypauropodidae).

Rev. Suisse Zool., 87 (2): 557-572

SCHUSTER, R. Y HASENHÜTL, K.

1983.- Die Spermatophore der Eurypauropodiden (Myriapoda, Pauropoda)

Zool. Anz. Jena., 211, 3/4: 187-196

SILVESTRI, F.

1902.- "Ordo Pauropoda".

In Berlese A.: *Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta*, Padova, 96, 10.

SILVESTRI, F.

1907.- Spedizione al Ruwenzori di S.A.R. Luigi Amadeo di Savoia Duca degli Abruzzi. Nuova quelle di Simfili (Diagnosi freventina).

Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino, 22 n.: 571

SILVESTRI, F.

1930.- Descrizione di due nuovi Pauropodi (Myriapoda) di Giava

Boll. lab. Zool. gen. agr., Portici, 23: 227-231

STARLING, J.H.

1943.- Pauropoda from the Duke Forest

Proc. ent. soc. Washington, 15, (8): 183-200

TIEGS, O.W.

1936.- Two new Victorian Symphyla of the genus Hanseniella.

Mem. nat. Mus. Vic. 11: 5-10

TIEGS, O.W.

1940.- The Embryology and Affinities of the Symphyla, based on a study of Hanseniella agilis.

Quart. Journ. micr. Sc., 82: 1-225

TIEGS, O.W.

1943.- A new Species of Pauropus from Victoria

Mem. Nat. Mus. Vict., 13:151-156

TIEGS, O.W.

1945.- The Post-embryonic Development of *Hanseniella agilis*
(Symphyla).

Q. Jl. microsc. Sci. 85: 191-328

TIEGS, O.W.

1947.- The development and affinities of the Pauropoda based
on a study of *P. silvaticus*, I and II.

Quart. J. Microsc. Sci., 165:165-267

TURNER, R. H. Y EDWARDS, C.A.

1974.- Scanning electron microscope studies of Symphyla

Symp. Zool. Soc. Lond., 32: 135-142

TUXEN, S.L.

1971.- All Apteryigotes are true Insects with non Symphylian
connection.

Zool. Mus. Copenhagen, 1,1: 31 p.

VERHOEFF, K. W.

1933.- Symphyla.

In: Bronns. Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Vol. 5,
Abt. 2, Buch 3, Lief.1: i-120

VERHOEFF, K.W.

1934.- Pauropoda

In: Bronns. Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Vol. 5,
Abt. 2, Buch 3, Lief. 2: 121-200

VERHOEFF, K.W.

1934.- Diplopoda-Symphyla-Pauropoda-Chilopoda.

Die Tierwelt Mitteleuropas, Band II, Lief 3. Quelle und
Meyer (ed.). Leipzig: 79-90

WALLWORK, J.A.

1970.- Ecology of Soil Animals.

McGraw-Hill Publ., Co. Maidenhead, Berkshire, England: 1-
283

WATERHOUSE, J.S.

1967.- Population studies of the garden Symphylan,
Scutigerella immaculata (Symphyla, Scutigerellidae).

Cant. Ent., 99, 7: 696-702

WATERHOUSE, J.S.

1968.- Studies on the Garden Symphylan, *Scutigerella*
immaculata (Symphyla:Scutigerellidae).

Can. Ent., 100, 2: 172-178

WATERHOUSE, J.S., SYMOUR, R. Y RUTKOWSKI, E.W.

1969.- Biological effects of starvation on the garden
symphylan.

J. econ. Ent., 6: 338-341

WATERHOUSE, J.S.

1970.- Distribution on the garden Symphylan in the United States, a 15- year survey.

J. econ. ent. , U.S.A., 63,2: 390-394

WILLIAMS, S.R.

1907.- Habits and structure of *Scutigerebella immaculata* (Newport).

Proc. Boston. Soc. nat. Hist., 33, 9: 461-485

WILLIAMS, S.R.

1910.- Notes on *Scutigerebella immaculata*, its eggs and larva.

Proc. 7th. Internat. Zool. Cong., Boston: 656-659

WOOD, M.

1883.- Notes on the structure, postembryonic development and systematic position of *Scolopendrella*.

Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 5, 12: 1081-1083

WYMORE, F.H.

1931.- The garden Centipede.

Bull. Univ. Calif. Agr. exp. Sta. Berkele, 518: 1-22

ZHANG CHONG-ZHOU

1982.- A preliminary study on Symphyla from China.

Chin. J. Zool., 2: 4-7

ADDENDA

GERVAIS, P.

1939.- Sur un nouveau genre d'insecte myriapode qui vit aux environs de Paris.

C. R. Acad. Sc., 9: 421

APÉNDICES

LISTA DE LOCALIDADES

ALAVA

- 1.- Inoso-Oyardo. Hojarasca de hayas. 2-II-1981 (leg. J.R.)

ALMERIA

- 2.- Vélez Blanco. Muestra de suelo. 8-I-1957
- 3.- Vélez Rubio. Muestra de suelo recogida junto a pinos.
8-I-57.
- 4.- Almería. Muestra de suelo. 8-I-57.
- 5.- Vejer de la Frontera. Muestra de mantillo hasta 8 cm de
profundidad, junto a Chamaerops humilis L. 1-VI-62.

ASTURIAS

- 6.- Covadonga. Musgo sobre roca, recogidos en bosque de
avellanos. 15-VIII-1971.
- 7.- Covadonga. Musgo formando almohadilla en hendidura de
una roca, junto a un Acer sp.. 15-VIII-1971.

AVILA

8.- Piedralaves. Cercado de los Rosillos. Bosque de Pinus pinaster Sd. in Aiton. Muestra de suelo, de -9 a -14 cm de profundidad. 7-VI-1982.

9.- Piedralaves. La Pinosilla. Bosque de Pinus pinea L. con sotobosque de Cistus sp.. Hojarasca de pino algo descompuesta. 7-VI-1982.

10.- Santa María del Tiétar. Muestra de hojarasca de castaño y algo de roble. 7-VI-1982.

11.- Santa María del Tiétar. Muestra recogida en castañar de suelo negro, muy humificado de -4 a -10 cm de profundidad. 7-VI-1982.

12.- Santa María del Tiétar. Muestra recogida en castañar de suelo claro, de -10 a - 16 cm de profundidad. 7-VI-1982.

13.- Piedralaves. Cercado de los Rasillos. Muestra de hojarasca en pinar de P. pinaster Sd. in Aiton. 14-VII-1982.

14.- Piedralaves. Hojarasca de acículas secas en pinar de Pinus pinaster Sd. in Aiton. 5-X-1982.

15.- Piedralaves. Hojarasca de acículas de P. pinaster Sd. in Aiton muy descompuestas. 5-X-1982.

16.- Piedralaves. Muestra de suelo arenoso oscuro con raicillas, recogida bajo hojarasca de P. pinaster Sd. in Aiton. 5-X-1982.

17.- Piedralaves. Bosque de P. pinaster Sd. in Aiton. Muestra de suelo arenoso oscuro, con raicillas, de 0 a - 5 cm de profundidad. 5-X-1982.

18.- Piedralaves. La Pinosilla. Bosque quemado en 1980 de P.

pinea L. y P. pinaster Sd. in Aiton. Muestra de suelo negro muy suelto, arenoso. 21-X-1982.

19.- Piedralaves. La Pinosilla. Bosque de P. pinea L.. Muestra de suelo arenoso, con muchas raicillas, de -4 a -13 cm de profundidad. 21-X-1982. 20.- Piedralaves. La Pinosilla. Bosque de P. pinea L.. Muestra de suelo color medio con alguna raicilla. 21-X-1982.

21.- Piedralaves. La Pinosilla. Bosque de P. pinea L.. Hojarasca algo descompuesta de pino, jara y musgos. 21-X-1982.

22.- Piedralaves. La Pinosilla. Bosque de P. pinea L.. Muestra de suelo suelto con raicillas, de -5 a -15 cm 21-X-1982.

23.- Piedralaves. Bosque de castaños. Muestra de suelo suelto, oscuro, con alguna raicilla, recogido hasta -10 cm de profundidad. 22-X-1982.

24.- Piedralaves. Bosque de castaños. Muestra bajo la anterior, recogida de -10 a -20 cm de profundidad. 22-X-1982.

25.- Piedralaves. Bosque de robles. Hojarasca de roble algo descompuesta. 15-X-1982.

26.- Piedralaves. Bosque de robles. Muestra de suelo y hojarasca muy descompuesta, con raíces. 15-XI-1982

27.- Piedralaves. Bosque de robles. Muestra de tierra junto a roca madre. 15-XI-1982.

28.- La Adrada. Bosque de P. pinaster Sd. in Aiton, quemado en 1978 y 1980. Muestra de suelo suelto y ennegrecido con alguna raicilla. de -8 a -15 cm de profundidad. 14-IV-1983.

29.- Piedralaves. La Adrada. Bosque de P. pinaster Sd. in

Aiton, quemado en 1978, 1980; muestra de suelo suelto recogida bajo helechos, con raíces, de 0 a -4 cm de profundidad. 14-IV-1983.

30.- La Adrada. Bosque de P. pinaster Sd. in Aiton, quemado en 1978 y 1980. Muestra de suelo ennegrecido, debajo de la muestra anterior de - 4 a - 8 cm de profundidad. 14-IV-1983.

31.- La Adrada. Bosque de P. pinaster Sd. in Aiton, quemado en 1978 y 1980. Muestra de suelo arenoso, apelmazado y oscuro, con raicillas, tomado bajo la muestra anterior, de - 8 a - 15 cm de profundidad. 14-IV-1983.

32.- Piedralaves. Cercado de Los Rasillos. Bosque de P. pinaster Ds. in Aiton, quemado en 1981. Muestra de cortezas y hojarasca de pino, con algo de suelo, hasta - 2 cm de profundidad. 14-IV-1983.

33.- Piedralaves. Cercado de Los Rasillos. Capa de mantillo de - 8 a - 10 cm de profundidad. 14-IV-1983.

34.- Piedralaves. Cercado de los Rasillos. Bosque de P. pinaster Sd. in Aiton. Muestra de suelo de - 5 a - 8 cm de profundidad. 14-IV-83.

35.- Piedralaves. Cercado de Los Rasillos. Bosque de P. pinaster Sd. in Aiton. Capa de mantillo de - 5 a - 10 cm 14-IV-1983.

36.- La Adrada. Antiguo bosque de P. pinaster Sd. in Aiton, quemado en 1978 y 1980. Capa superficial de suelo de 0 a - 3 cm de profundidad. 10-XI-1983.

37.- La Adrada. Muestra de suelo muy negro, recogida bajo la

anterior, de - 5 a - 10 cm de profundidad. 10-XI-1983.

38.- La Adrada. Antiguo bosque de P. pinaster Sd. in Aiton, quemado en 1978 y 1980. Muestra de suelo y hojarasca de - 3 a - 5 cm 10-XI-1983.

39.- La Adrada. Muestra de suelo con raicillas recogida bajo la anterior de - 5 a - 10 cm de profundidad. 10-XI-83.

40.- Piedralaves. Cercado de los Rasillos. Bosque de P. pinaster Sd. in Aiton. Muestra de suelo con alguna raicilla, de - 5 a - 10 cm de profundidad. 10-XI-83. 41.- Piedralaves. Cercado de Los Rasillos. Bosque de P. pinaster Sd. in Aiton. Muestra de suelo con raicillas de - 7 a - 12 cm de profundidad. 10-XI-1983.

42.- Piedralaves. Cercado de Los Rasillos. Muestra recogida en el bosque de la anterior, de suelo y hojarasca de pino descompuesto, tomada de - 8 a - 15 cm de profundidad. 10-XI-1983.

43.- Piedralaves. Monte de los Hornillos. Piornal de Cytisus purgans (L.) Boiss. Hojarasca recogida bajo una mata de Echynocarpus lusitanicus. 11-XI-1983.

44.- Piedralaves. Monte de Los Hornillos. Muestra de suelo con algo de hojarasca y ramitas, recogida bajo la anterior de - 2 a - 8 cm de profundidad. 11-XI-1983.

45.- Piedralaves. Monte de los Hornillos. Muestra de suelo recogida bajo la anterior, de - 8 a - 10 cm de profundidad. 11-XI-1983.

46.- Santa María del Tiétar. Castañar. Hojarasca de 0 a - 5 cm de profundidad. 11-XI-1983.

47.- Santa María del Tiétar. Muestra recogida bajo la

anterior, de hojarasca de Castanea sativa Miller de - 5 a - 10 cm de profundidad. 11-XI-1983.

48.- Santa María del Tiétar. Muestra de suelo con raicillas, recogida bajo la anterior, de - 10 a - 20 cm de profundidad. 11-XI-1983.

49.- Piedralaves. La Pinosilla. Pinar de P. pinea L. quemado. Hojarasca de pino descompuesta, con tierra y carbón de - 5 a - 10 cm de profundidad. 28-XI-1983. 50.- Piedralaves. La Pinosilla. Muestra de suelo arenoso, recogida en el pinar de la muestra anterior, de - 10 a - 20 cm de profundidad. 28-XI-1983.

51.- Piedralaves. La Pinosilla. Bosque de P. pinea L. Muestra de hojarasca descompuesta y suelo de - 5 a - 10 cm de profundidad. 28-XI-1983.

52.- Santa María del Tiétar. Castañar quemado. Muestra de suelo con raicillas de - 10 a - 20 cm de profundidad. 28-XI-1983.

53.- Santa María del Tiétar. Castañar. Muestra de hojarasca de castaño. 28-XI-83.

54.- Santa María del Tiétar. Muestra de suelo y raicillas, en el castañar de la anterior, de - 10 a - 20 cm de profundidad. 28-XI-1983.

55.- Piedralaves. Cercado de los Rasillos. Bosque de P. pinaster Sd. in Aiton. Muestra de suelo suelto ennegrecido, con restos de hojarasca, hifas de hongos, de - 14 a - 10 cm de profundidad. 4-VII-1984.

BARCELONA

Las muestras comprendidas entre los números 56 a 127 se extrajeron de suelos de bosque del Macizo del Tibidabo. La agrupación climax del Macizo es la del Quercetum Ilici-Gallo provincialis, bosque mediterráneo por excelencia, rico en fanerógamas esclerófilas y lianas.

En las estaciones marcadas como pie de funicular o landas, corresponden a zonas de prados de Andropogonetum hirtum-pubescens; son prados secos en solana, que en umbria muestran ya límites de prado-bosque.

56.- Vallvidrera. Complejo Cisto-Sarothamnetum. Muestra de suelo. 8-X-1953.

57.- Vallvidrera. Muestra de suelo de 0 a - 6 cm de profundidad. 28-X-1953. 58.- Vallvidrera. Muestra de suelo bajo la anterior. 28-X-1953.

59.- Vallvidrera. Lado derecho. Muestra de suelo, capa superficial. 11-XI-1953. 60.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 11-XI-1953.

61.- Vallvidrera. Muestra de suelo de 0 a - 5 cm de profundidad. 25-XI-1953. 62.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 1-IV-1954.

63.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 14-IV-1954.

64.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 27-V-1954.

65.- Vallvidrera. Muestra de suelo, 29-VI-1954.

66.- Vallvidrera. Muestra de suelo de 0 a - 5 cm de

profundidad . 1-X-1954. 67.- Vallvidrera. Muestra de suelo, capa superficial. 4-II-1955.

68.- Vallvidrera. Muestra de suelo, bajo capa superficial. 1-IV-1955.

69.- Vallvidrera. Muestra de suelo, capa superficial. 11-IV-1955.

70.- Vallvidrera. Muestra de suelo bajo capa superficial. 11-IV-1955.

71.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 11-IV-1955.

72.- Vallvidrera. Muestra de suelo, bajo capa superficial. 16-X-1955.

73.- Vallvidrera. Muestra de suelo, capa superficial. 21-X-55.

74.- Vallvidrera. Pie funicular Landa de Andro. hirtum-pubescentis. Muestra de suelo. 21-XI-1957.

75.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 21-XI-1957.

76.- Vallvidrera. Pie funicular. Muestra de suelo. 21-XI-1957.

77.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 21-XI-1957.

78.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 21-XI-1957.

79.- Vallvidrera. Landa abierta. Muestra de suelo, capa superficial. 26-I-1958. 80.- Vallvidrera. Muestra de suelo recogida bajo la anterior. 26-I-1958.

81.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 26-I-1958.

82.- Vallvidrera. Parte baja de torrente. Muestra de suelo. 26-I-1958.

- 83.- Vallvidrera. Landa. Muestra de suelo. 26-I-1958.
- 84.- Vallvidrera. Umbría funicular. Muestra de suelo.
26-I-1958.
- 85.- Vallvidrera. Umbría funicular. Muestra de suelo.
26-I-1958.
- 86.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 3-V-1958.
- 87.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 3-V-1958.
- 88.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 3-V-1958.
- 89.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 3-V-1958.
- 90.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 3-V-1958.
- 91.- Vallvidrera. Muestra de suelo, recogida bajo la
anterior. 3-V-1958.
- 92.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 3-V-1958.
- 93.- Vallvidrera. Muestra de suelo recogida bajo la
anterior. 3-V-1958.
- 94.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 17-V-1958.
- 95.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 17-V-1958.
- 96.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 17-V-1958.
- 97.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 17-V-1958.
- 98.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 17-V-1958.
- 99.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 17-V-1958.
- 100.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 5-VI-1958.
- 101.- Vallvidrera. Muestra de suelo, capa superficial.
5-VI-1958.
- 102.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 5-VI-1958.
- 103.- Vallvidrera. Muestra de suelo. 5-VI-1958.

104.- Vallvidrera. Pie funicular. Muestra de suelo.
7-VI-1958.

105.- Vallvidrera. Pie funicular. Muestra de suelo.
7-VI-1958.

106.- Vallvidrera. Pie funicular. Muestra de suelo,
7-VI-1958.

107.- Vallvidrera. Pie funicular. Muestra de suelo, recogida
bajo la anterior. 7-VI-1958.

108.- Vallvidrera. Muestra de suelo recogida sobre pizarras.
28-IX-1958.

109.- Vallvidrera. Muestra de suelo recogida bajo hojarasca,
con capa húmica, hasta - 6 cm de profundidad. 28-IX-1958.

110.- Vallvidrera. Muestra de suelo, bajo la anterior, de -
6 a - 16 cm de profundidad. 28-IX-1958.

111.- Monte Tibidabo. Font de la Bulladera. Muestra de
hojarasca. 26-X-1958. 112.- Monte Tibidabo. Font de la
Bulladera. Muestra de suelo, recogida bajo la anterior.
26-X-1958.

113.- Monte Tibidabo. Font de la Bulladera. Muestra de
suelo. 26-X-1958.

114.- Vallvidrera. Muestra de hojarasca. 21-XI-1958.

115.- Monte Tibidabo. Coll de la Vinassa. Muestra de suelo.
25-I-1959.

116.- Monte Tibidabo. Coll de la Vinassa. Muestra de suelo.
25-I-1959.

117.- Monte Tibidabo. Coll de la Vinassa. Muestra de

hojarasca. 25-I-1959.

118.- Monte Tibidabo. Coll de la Vinassa. Muestra de hojarasca. 25-I-1959.

119.- Monte Tibidabo. Coll de la Vinassa. Muestra de suelo. 25-I-1959.

120.- Monte Tibidabo. Coll de la Vinassa. Muestra de suelo. 25-I-1959.

121.- Monte Tibidabo. Coll de la Vinassa. Muestra de suelo recogida bajo la anterior. 25-I-1959.

122.- Monte Tibidabo. Coll de la Vinassa. Muestra de suelo recogida bajo la anterior. 25-I-1959.

123.- Monte Tibidabo. Coll de la Vinassa. Muestra de hojarasca. 25-I-1959.

124.- Vallvidrera. Muestra de hojarasca. 22-II-1959.

125.- Vallvidrera. Muestra de hojarasca. 22-II-1959.

126.- Las Planas. Muestra de hojarasca, suelo y musgo. 22-II-1959.

127.- Las Planas. Muestra de suelo y hojarasca. 22-II-1959.

128.- Sardañola. Font del Ferru. Muestra de suelo. 5-IV-1959.

129.- Sardañola. Muestra de suelo. 5-IV-1959.

130.- Moyá. La Fábrega. Bosque de pinos, robles y encinas. Muestra de suelo, capa superficial. 14-VII-1961.

131.- Montseny. La Castanya. Muestra de suelo recogida en pendiente orientada al N., muy húmeda y sombría, con vegetación de Erica sp, Quercus sp., con gran cantidad de enredaderas y

musgos tapizando el suelo. 26-XI-1983.

CASTELLON

132.- Rosell. Bajo piedras. 19-II-1982.

GERONA

133.- S'Agaró. Bajo piedras. 30-XII-1959.

GRANADA

134.- Motril. Muestra de suelo, recogida junto a algarrobos.
3-I-1957.

135.- Sierra Nevada. 1500 m. de altitud. Muestra de suelo
humificado recogida bajo almohadilla de Genista sp. 3-XI-1965.

HUELVA

136.- Coto de Doñana. Muestra de suelo arenoso de 0 a -5 cm.
de profundidad., con vegetación de Pteridium aquilinum (L.) Kuhn.
16-IV-67

HUESCA

137.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo. 3-V-1965.

138.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo con raicillas.
3-V-1965.

139.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo bajo capa húmica.
2-V-1965.

140.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo bajo la
hojarasca. 2-V-1965.

141.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de hojarasca podrida y
madera. 3-V-1965.

142.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo bajo la
hojarasca. 2-V-1965.

143.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de hojarasca. 2-V-65.

144.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo y hojarasca, de 0
a - 5 cm 7-VI-1965.

145.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo, bajo la
hojarasca. 7-VI-1965.

146.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo, bajo la
anterior, con algo de humus y raicillas. 7-VI-1965.

147.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo tomada bajo
piedra, con raíces. 8-VI-1965.

148.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo de 0 a - 8 cm. de
profundidad. 8-VI-1965.

149.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo, bajo hojarasca,
con raicillas. 7-VI-1965.

150.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo bajo hojarasca,
junto a Buxus sempervirens L.. 7-VI-1965.

151.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo de 0 a 3 cm de

profundidad. 7-VI-1965.

152.- Monte Boalar. Jaca. Suelo con raíces y madera.
7-VI-1965.

153.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo, de -3 a - 8 cm
de profundidad 12-VI-1965.

154.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo bajo hojarasca,
con muchas hifas de hongos. 17-VIII-1965.

155.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de muesgo muy húmedo.
12-XI-1965.

156.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo bajo la anterior.
12-XI-1965.

157.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo, de 0 a - 3 cm de
profundidad. 12-XI-1965.

158.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo, de -3 a - 8 cm
de profundidad. 12-XI-1965.

159.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo bajo hojarasca.
13-XI-1965

160.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo. Marzo 1966.

161.- Monte Boalar. Jaca. Pan de raíces de 0 a - 3 cm
recogida en Madroñal. 24-III-1966.

162.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo bajo la
hojarasca. 24-III-1966. 163.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de
suelo bajo hojarasca. 9-XII-1967.

164.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo con raíces.
9-XII-1967.

165.- Monte Boalar. Jaca. Muestra de suelo de - 5 a - 15 cm

de profundidad. 19-XII-1967.

Muestras recogidas en suelos con vegetación correspondiente a un quegigal prepirenaico de Buxo- Quercetum pubescentis

166.- San Juan de la Peña. Jaca. 1500 m. de altitud. Muestra de suelo tomada entre 4 y - 16 cm de profundidad. 17-VII-1969.

167.- San Juan de la Peña. Jaca. Muestra de suelo recogida bajo Genista sp. 9-VII-1969.

168.- San Juan de la Peña. Jaca. Muestra de mantillo de pino, recogida entre pino y abeto. 9-VII-1969.

169.- San Juan de la Peña. Jaca. Muestra de suelo y hojarasca de boj. 19-IX-1969.

170.- San Juan de la Peña. Jaca. Muestra de hojarasca algo descompuesta de Juniperus sp. 19-IX-1969.

171.- Villanúa. Muestra de suelo de 0 a -3 cm de profundidad, recogida junto a un pino. 20-IX-1969.

172.- Villanúa. Muestra de hojarasca de pino y algo de abeto. 20-IX-1969. 173.- Villanúa. Muestra de suelo de 0 a -4 cm de espesor, con gramíneas y musgos. 20-IX-1969.

174.- Villanúa. Muestra de suelo y hojarasca en descomposición. 20-IX-1969. 175.- Villanúa. Muestra de suelo recogida bajo hojarasca, de - 2 a - 6 cm de profundidad. 20-IX-1969.

176.- Villanúa. Muestra de suelo de - 1 a - 9 cm de

profundidad. 20-IX-1969. 177.- San Juan de la Peña. Jaca. Musgo recogido en bosque de pinos y hayas. 21-VII-1970.

LEON

178.- Muestra de suelo de 0 a - 20 cm de profundidad. Enero 1964.

LERIDA

179.- San Lorenzo de Morunys. Muestra de suelo con musgo, recogida en bosque de Pinus silvestris L.. 1210 m. de altitud. 16-VIII-1966.

LUGO

180.- Carvallido. Muestra de suelo recogida junto a prados. Agosto, 1969.

181.- Carvallido. Muestra de suelo recogida junto a prados. Agosto, 1969.

MADRID

182.- Navacerrada. Sierra de Guadarrama. Muestra de suelo. Octubre 1959

183.- Puerto de los Cotos. Sierra de Guadarrama. 1600 m. de

altitud. Muestra de suelo recogida bajo pinocha de P. silvestris L..9.XI-1961.

184.- Puerto de los Cotos. Sierra de Guadarrama. Muestra de suelo recogida bajo pinocha de P. silvestris Sd. in Aiton. 9-XI.1961.

185.- Puerto de los Cotos. Sierra de Guadarrama. Muestra de suelo recogida bajo Juniperus communis L.. 9-XI-1961.

186.- Pueblo de Navacerrada. Sierra de Guadarrama. Muestra de suelo recogida bajo pino cortado. 9-XI-1961.

187.- Pueblo de Navacerrada. Sierra de Guadarrama. Muestra de suelo tomada en robledal, con musgo. 9-XI-1961.

188.- Puerto de los Cotos. Sierra de Guadarrama. Muestra de suelo recogida bajo boñiga de vaca. 9-XI-1961.

189.- Pueblo de Navacerrada. Sierra de Guadarrama. Muestra de suelo recogida en robledal. 9-XI-1961.

190.- La Poveda. Arganda. Muestra de tierra recogida en campo de remolacha. 13-XII-1961.

191.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo en campo sin fertilizar. 13-XII-1961.

192.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo recogida en campo de remolacha. 26-I-1962.

193.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo recogida en campo de remolacha. 28-II-1962.

194.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo recogida en tierra no cultivada. 28-II-1962.

195.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo recogida junto a

un campo de alfalfa. 10-V-1962.

196.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo recogida junto a la anterior, con hojarasca. 10-V-1962.

197.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo recogida junto a los anteriores. 10-V-1962.

198.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo recogida en alfalfar de - 5 a - 20 cm de profundidad. 10-V-1962.

199.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo recogida en alfalfar, de 0 a -6 cm de profundidad. 10-V-1962.

200.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo recogida en alfalfar, de - 5 a - 20 cm de profundidad. 10-V-1962.

201.- El Ventorrillo. Sierra de Guadarrama. Muestra de suelo con raicillas recogida bajo hojarasca podrida de P. silvestris L. y Cistus laurifolius L.. 15-V-1962.

202.- El Ventorrillo. Sierra de Guadarrama. Muestra de suelo muy humificada, recogida debajo de un pino. 15-V-1962.

203.- El Ventorrillo. Sierra de Guadarrama. Muestra de suelo debajo de la retama, de - 5 a - 10 cm de profundidad. 15-V-1962.

204.- El Ventorrillo. Sierra de Guadarrama. Muestra de suelo, capa superficial con hierba y raicillas. Vegetación de Linum strictum L., Retama sphaerocarpa (L.) Boiss, Cerastium pumilum Curtis, Petrorahgia prolifera (L.) P.W. Ball. y Heywood, Viola tricolor L., Filago galica L., F.cf. spathulata L., Veronica arvensis L., Alyssum Alyssoides (L.)L., Trifolium arvense L., Crucianella angustifolia L.. 15-V-1962.

205.- El Ventorrillo. Sierra de Guadarrama. Muestra de

suelo, capa superficial con matas. Lamium amplexicaule L., Veronica arvensis L., Geranium molle L., Poa bulbosa L., Valerianella sp., Sarothamnus scoparius (L.)Link, Agrostis cf. castellana. 15-V-1962.

206.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo tomada bajo la capa superficial, recogida en antiguo campo de cebollas, ahora con remolacha sembrada y mucha hierba. 4-X-1962.

207.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo recogida junto a campo de alfalfar, de 0 a 8 cm de profundidad. 4-X-1962.

208.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo recogida en alfalfar, de 0 a - 10 cm de profundidad. 4-X-1962.

209.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo recogida bajo la capa superficial en campo de cebollas, antes con remolacha. 4-X-1962.

210.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo recogida junto a la anterior, capa superficial. 4-X-1962.

211.- La Poveda. Arganda. Muestra de la capa superficial de suelo recogida en campo donde habían recogido cebollas. 17-XII-1962.

212.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo recogida bajo la capa superficial en campo no labrado, junto a quenopodiácea. 17-XII-1962.

213.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo recogida entre los Fragmites communis Trin., de la acequia junto al alfalfar. 17-XII-1962.

214.- El Escorial. Muestra de suelo, muy humificado recogida

en bosquecillo de pinos. 26-III-1963.

215.- La Poveda. Arganda. Muestra de suelo recogida en tierra con remolacha. de - 5 a - 10 cm de profundidad. 31-I-1964.

216.- El Escorial. Muestra de suelo recogida en robledal. 31-V-1965. (7)

217.- Arroyo de la Jarosa. Pueblo de Guadarrama. 1000 m de altitud. Musgo sobre roca. 16-X-1966.

218.- Miraflores de la Sierra. Muestra de suelo. 12-X-1970.

219.- Campo Real. Muestra de suelo recogida cerca de lavaderos, junto a desagüe. 11-XI-1974

220.- Loeches. Muestra de suelo recogida junto a olmo y pequeño manantial. 24-X-1974.

221.- Jardin de Pinar nº 19. Madrid. Bajo piedras cerca del estanque. 3-XI-1974

222.- Jardin de Pinar nº 19. Madrid. Muestra de hojarasca. 4-XI-1974

223.- Jardin de Pinar nº 19. Madrid. Muestra de suelo. 11-XI-1974

224.- Jardin de Pinar nº 19. Madrid. Bajo piedras cerca del estanque. 22-XI-1974

225.- Jardin de Pinar nº 19. Madrid. Bajo piedras en el lado N. 22-XI-1974

226.- Jardin de Pinar nº 19. Madrid. Muestra de suelo de jardín. Noviembre 1974.

227.- Loeches. Muestra de suelo recogida junto a arroyuelo, en bosque de olmos. 28-XI-1974.

228.- Jardin de Pinar nº 19. Madrid. Bajo piedras cercanas al estanque. 18-XII-1974.

229.- Jardin de Pinar nº 19. Madrid. Igual que muestra anterior. 3-II-1975.

230.- Villanueva de Perales. Muestra de suelo, capa superficial, con raicillas. 6-V-1975

231.- El Ventorrillo. Sierra de Guadarrama. Muestra de hojarasca y capa superficial. 17-IV-1975.

232.- El Ventorrillo. Sierra de Guadarrama. Capa de humificación recogida bajo la muestra anterior. 17-IV-1975.

233.- El Ventorrillo. Sierra de Guadarrama. Capa de fermentación, junto a Pinus silvestris L.. 17-IV-1975.

234.- El Ventorrillo. Sierra de Guadarrama. Muestra recogida bajo la anterior. 17-IV-1975.

235.- El Ventorrillo. Sierra de Guadarrama. Capa de fermentación recogida junto a P. silvestris L.. 17-IV-1975.

236.- El Ventorrillo. Sierra de Guadarrama. Muestra de suelo. 17-IV-1975.

237.- El Ventorrillo. Sierra de Guadarrama. Hojarasca seca de pino, enebro y jara. 17-IV-1975.

238.- El Ventorrillo. Sierra de Guadarrama. Musgo junto a pino. 17-IV-1975. 239.- El Ventorrillo. Sierra de Guadarrama.

Musgo cercano a pino. 17-IV-1975. 240.- El Ventorrillo. Sierra de Guadarrama. Muestra de suelo, capa superficial. 17-IV-1975.

241.- El Ventorrillo. Sierra de Guadarrama. Musgo. 17-IV-1975.

242.- El Ventorrillo. Sierra de Guadarrama. Muestra de suelo, junto a Pinus silvestris L., con Juniperus oxycedrus L., Cistus ladanifer L., Retama sphaerocarpa y algo de prado. 17-IV-1975.

243.- El Escorial. Muestra de suelo recogida en robledal en la parte baja de la Herrería. 12-V-1975

244.- Jardín de Pinar nº 19. Muestra de hojarasca, sobre todo de chopo, con algo de tierra arenosa. 28-I-1982.

245.- Hayedo de Montejo. Montejo de la Sierra. 1420 m. de altitud. Muestra de suelo de 0 a -10 cm de profundidad. Octubre, 1982.

246.- Hayedo de Montejo. Montejo de la Sierra. 1480 m de altitud. Muestra de suelo de 0 a -10 cm de profundidad. Octubre, 1982.

247.- Hayedo de Montejo. Montejo de la Sierra. Muestra de suelo, recogida en el punto más alto del hayedo (1500 m), tomada de 0 a - 10 cm de profundidad. Julio, 1983.

248.- Jardín del Colegio Alemán. Muestra de tierra del jardín. Enero, 1986

249.- Jardín del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Muestra de suelo en zona sin cultivar recogida cerca de acacias y acer. 14-IV-1986.

MALAGA

250.- Torremolinos. Muestra de suelo. 10-I-1957.

251.- Muestra de suelo, recogida junto a Lolium rigidum, Bromus sp. y Cistus sp. 9-I-1957.

NAVARRA

252.- Valle del Roncal. Collado de Uztarry, 1100 m de altitud. Muestra de suelo recogida en hayedo. 25-V-1960.

253.- Monte de Limitaciones. Sierra de Urbasa. Muestra de suelo recogida en helechal. 22-VIII-1962.

254.- Monte de Limitaciones. Sierra de Urbasa. 1000 m. de altitud. Muestra de suelo recogida entre rocas, con pasto entre ellas. 24-VIII-1962.

255.- Monte de Limitaciones. Sierra de Urbasa. Muestra de suelo en zona de césped denso, de 0 a - 9 cm de profundidad. 24-VIII-1962.

256.- Monte Chasperro. Muestra de suelo recogida en espinal de 0 a - 5 cm de profundidad. 25-X-1963.

257.- Monte Chasperro. Muestra de suelo recogida en espinal con hayas cortadas y césped de 0 a - 6 cm de profundidad. 25-X-1963.

258.- Monte Sorogaín. Muestra de suelo recogida en espinal, con grandes hayas, de 0 a - 5 cm de profundidad.

259.- Sorogaín. Muestra de suelo recogida en espinal, con grandes hayas. 26-X-1963.

260.- Sorogaín. Muestra de suelo recogida en hayedo viejo. 26-X-1963.

261.- Leiza. Muestra de suelo recogida en hayedo, capa superficial. 27-X-1963. 262.- Leiza. Muestra de suelo, recogida en hayedo, de -10 a -15 cm. de profundidad. 27-X-1963.

263.- Leiza. Muestra de suelo, recogida bajo capa de fermentación en hayedo denso. 27-X-1963.

264.- Leiza. Muestra de suelo recogida bajo la muestra anterior. 27-X-1963. 265.- Leiza. Muestra de suelo muy migajoso. 27-X-1963.

266.- Leiza. Muestra de suelo recogida en robledal, de -15 a -18 cm de profundidad. 28-X-1963.

267.- Leiza. Muestra de suelo recogida bajo la anterior. 28-X-1963.

268.- Leiza. Muestra de suelo, recogida en robledal, capa superficial. 28-X-1963.

SALAMANCA

269.- Finca Servández, Tamames. Encinar castellano con piornal; muestra de suelo. 23-XI-1973.

SANTANDER

270.- Fuente Dé. Picos de Europa. Muestra de musgo entre piedras. 22-VIII-1971. 271.- Calseca. Bajo piedras. 14-VIII-1982

272.- Peña Cabarga. 50 m de altitud. Muestra recogida en pastizal al borde de un brezal, a partir de un bosque de robles

degradado. Muestra de suelo de -5 a - 10 cm de profundidad. 19-VI-1983.

273.- Peña Tabarga. Muestra recogida bajo la anterior, de - 10 a - 20 cm de profundidad. 19-VI-1983.

274.- Peña Tabarga. Muestra de suelo recogida bajo la anterior, de - 20 a - 30 cm de profundidad. 19-VI-1983.

275.- Peña Tabarga. 480 m. Maqui de sustitución de un encinar relicto. Suelo de 0 a - 5 cm de profundidad. Junio 1983.

276.- Peña Tabarga. Muestra de suelo recogida de 0 a - 10 cm de profundidad. 19-VI-1983.

277.- Corneja del Castillo. Hayedo situado cerca del Rio Ebro, en su margen izquierdo. Muestra de suelo recogida bajo un haya, de 0 a - 5 cm de profundidad. 20-VI-1983.

SEGOVIA

278.- Valle de Valsaín. Sierra de Guadarrama. Muestra de suelo recogida bajo hojarasca de Pinus silvestris. 26-V-1963.

279.- Valle de Valsaín. Sierra de Guadarrama. Musgo recogido entre robles que cubría totalmente una pequeña roca granítica. 24-X-1971.

280.- Valle de Valsaín. Sierra de Guadarrama. Bosque mixto de pinos y robles, con sotobosque de Sarothamnus sp. y Pteridium aquilinum L.. Muestra de suelo de -5 a -10 cm de profundidad. 30-X-1971.

281.- Valle de Valsaín. Sierra de Guadarrama. Bosque de

pinos. Muestra de hojarasca de 3 cm de espesor. 30-X-1971.

282.- Valle de Valsaín. Sierra de Guadarrama. Capa de fermentación de 3 cm de espesor. 30-X-1971.

283.- Sigüero. Muestra de extracto herbáceo y hojarasca, recogida junto a Juniperus thurifera L.. 12-XII-1972.

284.- Sigüero. Muestra de suelo, recogida bajo la anterior, hasta -10 cm de profundidad. 12-XII-1972.

285.- Entre Prádena y Arcones. Bosque de J. thurifera L.. Muestra de suelo de -15 a - 20 cm de profundidad. 12-XII-1972.

SEVILLA

286.- Sierra de Hamapega. Gualdalcanal. Sierra Morena. 680-700 m de altitud. Olivar, con algún castaño. Muestra de suelo de 0 a -10 cm de profundidad. 15-V-1962.

287.- San Nicolás del Puerto. 678 m de altitud. Monte bajo, con gramíneas y labiadas. Muestra de suelo de 0 a - 10 cm de profundidad. 15-V-1962.

288.- San Nicolás del Puerto. 700 m de altitud. Pequeño castañar con prado. Muestra de suelo de 0 a -10 cm de profundidad. 15-V-1962.

SORIA

289.- Puerto de Oncala. 1450 m. Muestra de suelo de 0 a - 5 cm de profundidad. 4-VII-1961.

TARRAGONA

290.- Tortosa. 1050 m de altitud. Pinus nigra Arnold.
Muestra de suelo. 16-IV-1960.

TOLEDO

291.- Valle del Río Estena. Montes de Toledo. Hojarasca de jara. 3-VI-1972. 292.- Pantano de Cijara. Montes de Toledo. 845 m de altitud. Robledal con madroño. Musgo que forma un césped muy apretado. 6-VI-1972.

293.- Río Huso. Muestra de extracto herbáceo y tierra recogida en una isleta en el centro del río. 20-VII-1973.

294.- Finca "El Moro". Sartajada. Muestra recogida a 10 m de Río Tiétar, con musgo y hierbas, junto a una Quercus illex L. y Rosa sp.. 18-III-1973.

VALENCIA

295.- Muestra de suelo, de 0 a - 10 cm de profundidad, recogida en jardín cultivado. 20-XI-1963.

296.- Cortés de Pallás. Bajo piedras. 10-5-1982.

297.- Vallada. Bajo piedras. 13-I-1983.

298.- Serra. Bajo piedras. 22-I-1982.

299.- Gestalgar. Bajo piedras. Mayo, 1983.

300.- Jardín Botánico de Valencia. Invernadero. 9-VIII-1983.

VIZCAYA

301.- Lequeitio. Bajo piedras. 14-VII-1968.

ZAMORA

302.- Villabuena del Puente. Muestra de suelo recogida a 10 m del Río Guareña, en su orilla izquierda, junto a chopos. 3-XI-1974.

ZARAGOZA

303.- Monasterio de Piedra. Muestra de hojarasca de pino y roble (predominando la primera), recogida entre piedras, con algo de tierra. 29-VI-1963.

ISLAS CANARIAS

304.- Afur. Santa Cruz de Tenerife. Muestra de suelo recogida bajo la hojarasca. 29-VIII-1961.

305.- Monte del Agua. Santa Cruz de Tenerife. Bosque de Laurus. Muestra de suelo. 9-IX-1961.

Addenda

306.- Valle del Río Frío, Montes de Toledo. (Toledo). Muestra de suelo de 0 a - 5 cms recogida en bosque de robles con helechos y gramíneas. 4-VI-1972.

307.- Santa M^a del Tiétar (Avila). Castañar testigo; suelo húmedo grumoso con raicillas, de - 10 a - 20 cm de profundidad. 5-VII-1984.

308.- Santa M^a del Tiétar (Avila). Muestra de suelo con muchas raicillas, de - 3 a - 15 cm de profundidad, tomada en castañar. 5-VII-1984.

309.- Piedralaves (Avila). Bosque de P. pinaster Sd. in Aiton, con rebrotes de Q. pyrenaica Wild. Suelo grumoso, con raicillas, de -6 a -20 cm de profundidad. 14-IV-1983.

310.- Piedralaves (Avila). Bosque de P. pinaster Sd. in Aiton, quemado en 1981. Suelo negro, arenoso y carbonoso, de 0 a -10 cm de profundidad. 5-XI-1982.

311.- Piedralaves (Avila). Bosque de P. pinaster y P. pinea L.. Suelo de -10 a -20 cm de profundidad, con raicillas, tomado bajo acículas descompuestas. 28-XI-1983.

Abreviaturas de legados:

A.S.S.....	Alberto Sendra Serra
C.S.S.....	Carlos Simón Benito
D.M.-M.....	Dolores Muñoz- Mingarro
D.S.S.....	Dolores Selga Serra
E.F.....	Eduardo Frías
J.A.....	Julio Alvarez
J.G.-Ll.....	Julio Gómez- Llusá
L.J.-J.....	Lissianne Juberthie-Jupeau
M.A.R.....	Margarita Acón Remacha
M.T.D.....	María Teresa Domínguez

APTO cum laude FOR UNENJINJORDO
N. moritake 92

R. Altrads

R. Altrads

M^o Zeresse Apazicio

Comen Bauls

For Enrichment